

***INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES***  
**CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR DA FORÇA AÉREA**

**2007/2008**



**TII**

**O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A  
FREQUÊNCIA DO CURSO NO IESM SENDO DA  
RESPONSABILIDADE DO SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO  
ASSIM DOCTRINA OFICIAL DA FORÇA AÉREA PORTUGUESA.**

**GESTÃO DE PROJECTOS E DEFESA AÉREA**

**ANA PAULA DA SILVA JORGE  
CAP/ENGEL**



**INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES**

**GESTÃO DE PROJECTOS E DEFESA AÉREA**

**CAP/ENGEL Ana Paula da Silva Jorge**

Trabalho de Investigação Individual do CPOS/FA 2007/2008

Lisboa 2008



**INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES**

## **GESTÃO DE PROJECTOS E DEFESA AÉREA**

**CAP/ENGEL Ana Paula da Silva Jorge**

Trabalho de Investigação Individual do CPOS/FA 2007/2008

Orientador: TCOR/NAV António Beja Eugénio

Lisboa 2008



## Agradecimentos

Aos entrevistados pela disponibilidade demonstrada e pelo precioso contributo prestado, sem o qual a realização deste Trabalho de Investigação Individual não teria sido possível:

- MAJGEN/ENGEL Germano de Carvalho (Director da Direcção de Electrotecnia);
- COR/ENGEL João de Carvalho (Ex-Director do Projecto SICCAP);
- COR/ENGEL José Mota (Ex-Director do Projecto SICCAP);
- TCOR/ENGEL Manuel Seixas (Coordenador do Projecto SICCAP);
- TCOR/ENGEL Domingos Matos (Director do Projecto SICCAP).

A todos os elementos do Grupo SICCAP, pela ajuda prestada na recolha da informação necessária para a produção deste trabalho.

Aos TCOR/NAV António Eugénio e TCOR/TMMA Vale Lima pela orientação ministrada.

Um agradecimento muito especial ao meu marido por todo o seu apoio e por compreender que, neste período em que decorreu o CPOS FA, a minha disponibilidade para a família ter ficado, algumas vezes, aquém do que era desejado.

À minha filha linda e maravilhosa que, apesar da tenra idade, por certo se apercebeu que a mãe nem sempre esteve presente com a paciência que lhe era merecida. Porém, quero dedicar-lhe estas palavras, para que quando ela as conseguir ler, saber que foi sempre a minha luz, o meu incentivo e a minha inspiração. Um beijo do tamanho do mundo da mamã que te ama muito.



## Índice

Introdução.....	1
1. A Gestão de Projectos.....	4
a. Bases da Gestão de Projectos .....	4
b. Projectos na área da Defesa Aérea .....	6
2. O Projecto SICCAP Fase III.....	7
a. Caracterização do projecto .....	7
b. Aspectos genéricos do Projecto SICCAP Fase III .....	8
3. A natureza complexa do Projecto SICCAP Fase III e a sua gestão.....	11
a. Modelo de análise.....	11
b. Aspectos relevantes da gestão do Projecto SICCAP Fase III.....	13
c. Lições aprendidas para aplicar em futuros projectos de C2 .....	18
d. Propostas para a gestão de futuros projectos de C2 .....	20
Conclusões.....	21
Bibliografia .....	26
Glossário .....	28
ANEXO A – Indicadores da gestão do Projecto SICCAP Fase III .....	A-1
ANEXO B – Relacionamento entre gestão e organização .....	B-1
ANEXO C – Estrutura do Projecto SICCAP fase III .....	C-1
ANEXO D – Recursos Humanos <i>versus</i> tarefas atribuídas.....	D-1
ANEXO E – Entrevista tipo .....	E-1
ANEXO F – Análise do conteúdo das entrevistas.....	F-1

## Índice de figuras

Figura 1 – Ciclo de vida de um projecto .....	5
Figura 2 – Modelo de análise.....	20



## **Resumo**

Na Força Aérea, assim como na maioria das organizações actuais, dada a escassez de recursos humanos, financeiros e materiais, importa fazer uma gestão adequada dos mesmos. Sendo uma organização cuja missão se baseia na operação de meios tecnologicamente evoluídos, existe uma necessidade de permanente actualização. Consequentemente, é usual a existência de vários projectos, em simultâneo, relacionados com a aquisição de novos sistemas e equipamentos, incluindo projectos no âmbito da Defesa Aérea. Devido à especificidade, complexidade e custos destes projectos, é importante que se faça, a todos os níveis, uma correcta gestão dos mesmos.

Neste trabalho de investigação é analisada a Gestão de Projectos na Defesa Aérea. Como tal, e numa primeira fase, faz-se uma abordagem aos conceitos básicos da Gestão de Projectos, apresenta-se, de uma forma breve, a realidade da Força Aérea na área da Defesa Aérea e delimita-se o âmbito do estudo a projectos de Comando e Controlo. Para caso de estudo escolheu-se o Projecto SICCAP Fase III – Extensão do SICCAP ao arquipélago da Madeira, por ter especificidades que o tornam único, possuir uma estrutura dedicada ao longo de todo o seu ciclo de vida e ser de responsabilidade nacional.

Posteriormente, observa-se o caso de estudo, considerando a sua natureza complexa e as diferentes perspectivas da Gestão de Projectos, extraindo-se os aspectos positivos, os que carecem de ser melhorados e as lições aprendidas.

Por último, e em consequência dos resultados obtidos, tecem-se recomendações consideradas pertinentes, com particular relevância para o tipo de estrutura a adoptar, com vista a optimizar a gestão de futuros projectos de Comando e Controlo, designadamente o Projecto SICCAP Fase IV – Extensão do SICCAP ao arquipélago dos Açores.



### ***Abstract***

In the Portuguese Air Force, as well as in the majority of present day organizations, given the insufficient human, financial and material resources, it is important to perform a good management of the existing ones. The mission of this organization is based on the operation of technologically developed means, in constant need of updates. Consequently, it is usual to have several projects, simultaneously, including projects in the scope of Air Defense. Due to the specificity, complexity and costs of these projects, it is important to manage them correctly, at all levels.

In this research work the Project Management in Air Defense is analyzed. Therefore, and in a first phase, some Project Management concepts are pointed out, a brief presentation of the reality of the Air Defense in the Portuguese Air Force is done and the scope of the work is limited to Command and Control projects. The case study selected was the POACCS III Project – Extension to the Madeira archipelago, because it has unique specificities, a structure dedicated to the entire life cycle of the project and it is a national responsibility project.

Afterward, the case study is observed, considering its complex nature and the different Project Management perspectives, extracting the positive aspects and those that shall be worked on, as well the lessons learned.

Finally, and in consequence of the results obtained, some recommendations considered pertinent are made, with particular relevance for the type of structure to adopt, in order to optimize the management of future Command and Control projects, namely the POACCS IV Project – Extension to the Açores archipelago.



**Palavras-chave**

Gestão de Projectos

Integração

*Procurement*

Projecto SICCAP

Qualidade

Recursos Humanos





## **Lista de abreviaturas**

ACCS – *Air Command and Control System*  
ADP – *Automatic Data Processing*  
AF – *Aceitação Final*  
C2 – *Comando e Controlo*  
cCLAFA – *Comandante do Comando Logístico e Administrativo da Força Aérea*  
CEMFA – *Chefe do Estado-Maior da Força Aérea*  
CIOP – *Centro de Informática Operacional*  
CLAFA – *Comando Logístico e Administrativo da Força Aérea*  
CLS – *Contract Logistics Support*  
CMS – *Centro de Manutenção do SICCAP*  
COFA – *Comando Operacional da Força Aérea*  
CRC – *Control and Reporting Centre*  
CVDS – *Ciclo de Vida de Desenvolvimento de Software*  
DA – *Defesa Aérea*  
dDE – *Director da Direcção de Electrotecnia*  
DE – *Direcção de Electrotecnia*  
DEP – *Direcção de Engenharia e Programas*  
DGIE – *Direcção Geral de Infra-Estruturas*  
DPP – *Detailed Project Plan*  
DSIEC – *Direcção Serviços de Infra-Estruturas e Comunicações*  
ECP – *Engineering Change Proposal*  
EMFA – *Estado Maior da Força Aérea*  
FAP – *Força Aérea Portuguesa*  
HLPP – *High Level Project Plan*  
IFB – *Invitation For Bids*  
ISCTE – *Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa*  
LPM – *Lei de Programação Militar*  
MDN – *Ministério da Defesa Nacional*  
MIL – *Military*  
MLM – *Management Level Meetings*  
MLU – *Mid-Life Upgrade*  
NATO – *North Atlantic Treaty Organization*



PM – *Progress Meeting*

POACCS – *Portuguese Air Command and Control System*

PR – *Progress Report*

SICCAP – *Sistema de Comando e Controlo Aéreo Português*

SOF – *Standby Operational Facility*

SSS – *System/Segment Specifications*

STD – *Standard*

TDL – *Tactical Data Links*

TIM – *Technical Interchange Meeting*



## Introdução

*“More and more companies are now regarding Project Management as being mandatory for the survival of the firm. Organizations that were opponents of Project Management are now advocates. Project Management is here to stay.”*

(Kerzner, 2006:xix)<sup>1</sup>

### Tema e definição de contexto

A escassez de recursos é um dos maiores problemas que as organizações actuais enfrentam. Interessa, por isso, utilizar as melhores práticas de gestão, com vista a rentabilizar os recursos existentes. A Força Aérea Portuguesa (FAP) não é uma excepção. Para cumprir com eficiência e eficácia a sua missão, sente uma necessidade constante de se manter actualizada e de aumentar as suas capacidades técnicas e operacionais. Dessa necessidade, resulta a existência de vários projectos, em simultâneo, nomeadamente projectos no âmbito da Defesa Aérea (DA), que se caracterizam por carecerem de verbas avultadas e de especialistas nas mais diversas áreas do conhecimento. Com este trabalho, pretende-se contribuir para a optimização da gestão de projectos de DA na FAP.

### Justificação e objecto de estudo

Actualmente, no âmbito da DA, existem vários projectos em curso, incluindo projectos de Comando e Controlo (C2), pelo que é indispensável fazer uma gestão adequada dos recursos existentes, em particular dos recursos humanos e financeiros. Numa tentativa de perceber a actual gestão destes projectos, com vista a melhorar a gestão de futuros projectos neste âmbito, foi escolhido para caso de estudo desta investigação o Projecto Sistema de Comando e Controlo Aéreo Português (SICCAP) Fase III – Extensão do SICCAP ao arquipélago da Madeira.

### Objectivos da investigação

O objectivo deste trabalho é analisar a gestão do Projecto SICCAP Fase III, de forma a retirar lições sobre os aspectos positivos e os aspectos que têm de ser melhorados, para que em projectos futuros similares, nomeadamente no Projecto SICCAP Fase IV – Extensão do SICCAP ao arquipélago dos Açores, se utilizem as boas práticas e se mitiguem os erros observados no exemplo estudado.

---

<sup>1</sup>Harold Kerzner é actualmente professor de *Systems Managements* no *Baldwing-Wallace College*, em *Ohio*, e presidente do *Project Management Associates*. Detentor de vários prémios, foi inclusivamente honrado pelo *Northeast Ohio Chapter* do *Project Management Institute*, com a instituição do *Kerzner Award Project Management Excellence*.



## Metodologia

Neste trabalho será adoptado o método de investigação em Ciências Sociais proposto por *Quivy e Campenhoudt* (2005).

No fim deste trabalho pretende-se dar resposta à seguinte pergunta de partida:

### **Como melhorar a gestão de futuros projectos de C2?**

A esta pergunta estão associadas perguntas derivadas, para as quais se deverá também obter uma resposta:

- **Quais os aspectos mais positivos da gestão do Projecto SICCAP Fase III?**
- **Quais os aspectos que carecem ser melhorados na gestão do Projecto SICCAP Fase III?**
- **Foram implementadas medidas que visassem corrigir os aspectos menos positivos?**

Para se encontrarem as respostas pretendidas e com base nos indicadores definidos (anexo A), serão discutidas as seguintes hipóteses:

- **Hipótese 1: A correcta definição dos requisitos e o contrato são condições, necessárias e suficientes, para garantir a qualidade do produto final e o cumprimento dos prazos do projecto;**
- **Hipótese 2: O aparecimento de novas tecnologias contribui para um aumento dos custos e dos riscos em projectos que se prolonguem no tempo;**
- **Hipótese 3: Uma grande quantidade de recursos humanos atribuídos garante a capacidade da equipa para desenvolver vários subprojectos em simultâneo;**
- **Hipótese 4: O tipo de estrutura do projecto condiciona a comunicação entre as partes envolvidas no mesmo.**

O teor deste trabalho resulta de uma análise documental, de pesquisa na *Internet* e de entrevistas efectuadas a militares que já exerceram, ou que exercem presentemente, as funções de Director e Coordenador do Projecto SICCAP.

## Corpo de conceitos

No domínio em que se inscreve esta investigação, existe um conjunto de conceitos que importa explicitar:

Gestão do Âmbito: “Visa garantir que o projecto inclui todo o trabalho requerido, e apenas este, para se atingirem os objectivos.” (PMI, 2004:103);



Gestão do *Procurement*: “Encerra todos os processos necessários para se adquirirem produtos e serviços externos à organização.” (PMI, 2004:269);

Gestão da Integração: “Visa identificar, definir e combinar, unificar e coordenar os vários processos e actividades do projecto.” (PMI, 2004:77);

Gestão Temporal: “Visa garantir que os prazos previstos para o projecto são respeitados.” (PMI, 2004:123);

Gestão de Custos: “Visa garantir que os custos com o projecto não ultrapassem os custos inicialmente previstos no orçamento.” (PMI, 2004:157);

Gestão da Qualidade: “Inclui todas as actividades desenvolvidas na definição de políticas de qualidade, objectivos e responsabilidades que garantam que o projecto irá satisfazer as necessidades para as quais foi criado.” (PMI, 2004:179);

Gestão dos Recursos Humanos: “Visa organizar e gerir a equipa de trabalho que tem tarefas e responsabilidades no projecto.” (PMI, 2004:199);

Gestão da Comunicação: Estabelece as regras que respondam às perguntas “Comunicar com quem?”, “Comunicar o quê?” e “Comunicar como?”;

Gestão do Risco: Abrange um conjunto de processos que permitem antecipar, avaliar, monitorizar e gerir a incerteza relativamente a um evento, que poderá ter impacto no objectivo do projecto.

### **Organização do estudo**

No primeiro capítulo faz-se um enquadramento teórico sobre Gestão de Projectos, identificam-se os projectos existentes na área da DA e delimita-se o âmbito do estudo ao Projecto SICCAP Fase III.

No segundo capítulo retrata-se o caso de estudo e apresentam-se aspectos genéricos da sua gestão, na perspectiva das várias áreas do conhecimento da Gestão de Projectos.

No terceiro capítulo é proposto um modelo de análise e são levantadas as hipóteses.

Com base na informação recolhida, no quarto capítulo, testam-se as hipóteses, responde-se às perguntas derivadas, extraem-se as lições aprendidas e apresentam-se sugestões que respondam à pergunta de partida.

Finalmente, apresentam-se novos contributos e tecem-se algumas recomendações no sentido de melhorar a gestão de futuros projectos de C2, nomeadamente do Projecto SICCAP Fase IV.



## 1. A Gestão de Projectos

Entende-se por Gestão de Projectos “a aplicação de conhecimentos, competências, ferramentas e técnicas para projectar actividades, de forma a satisfazer os requisitos do projecto.” (PMI, 2004:8). Utilizada pelas organizações actuais para fazer frente a desafios cada vez mais complexos, esta ferramenta possibilita um melhor controlo e uso dos recursos existentes, contribuindo assim para um aumento da produtividade.

### a. Bases da Gestão de Projectos<sup>2</sup>

A primeira tarefa na gestão de um projecto é perceber qual é o seu objectivo final, pois dele dependem todas as decisões e a definição de prioridades.

#### (1) Características gerais de um projecto

##### (a) Atributos de um projecto

“Um projecto é um esforço temporário levado a cabo com o objectivo de criar um produto ou um serviço específico. Temporário, significa que tem datas de início e de fim definidas. Específico, significa que o produto ou serviço resultante tem algo que o diferencia dos demais.” (PMI, 2004:5). Desta definição, conclui-se que um projecto contém um objectivo e prazos, requer recursos e coordenação, e possui uma estrutura temporária.

##### (b) Tipologia dos projectos

Os projectos podem ser classificados por tipo de produto (resultado do projecto) e por tipo de trabalho (necessário para elaborar o projecto). Assim, o resultado de um projecto pode ser tangível ou intangível, e o trabalho necessário para a sua realização pode ser do género reflectivo ou criativo.

Pode considerar-se que as Fase III e IV do Projecto SICCAP são projectos tangíveis e reflectivos. Tangíveis, pois visam a instalação de equipamentos e a construção de infra-estruturas. Reflectivos, por a maioria do esforço ser repetitivo, haver uma reutilização do conhecimento, basearem-se no método *learning by doing*, os recursos serem previsíveis e os custos envolvidos serem elevados.

Uma análise detalhada do tipo de projecto é importante para determinar o planeamento e a estrutura organizacional, o estilo de gestão apropriado, o ciclo de vida (dividir o “caminho” em etapas para atingir um objectivo

---

<sup>2</sup> Os conceitos apresentados no parágrafo “Bases da Gestão de Projectos” foram retirados do *Workshop* “Gestão de Projectos”, ministrado na Direcção de Instrução, em Dezembro de 2003, pelo Prof. Doutor José Cordeiro Gomes (fundador do Mestrado de Sistemas de Informação no ISCTE e responsável pela disciplina de Gestão de Projectos de Sistemas Informação no referido mestrado).



final) e o chefe mais adequado. No anexo B é apresentada a matriz de relacionamento entre Gestão e Organização.

## (2) Ciclo de vida de um projecto

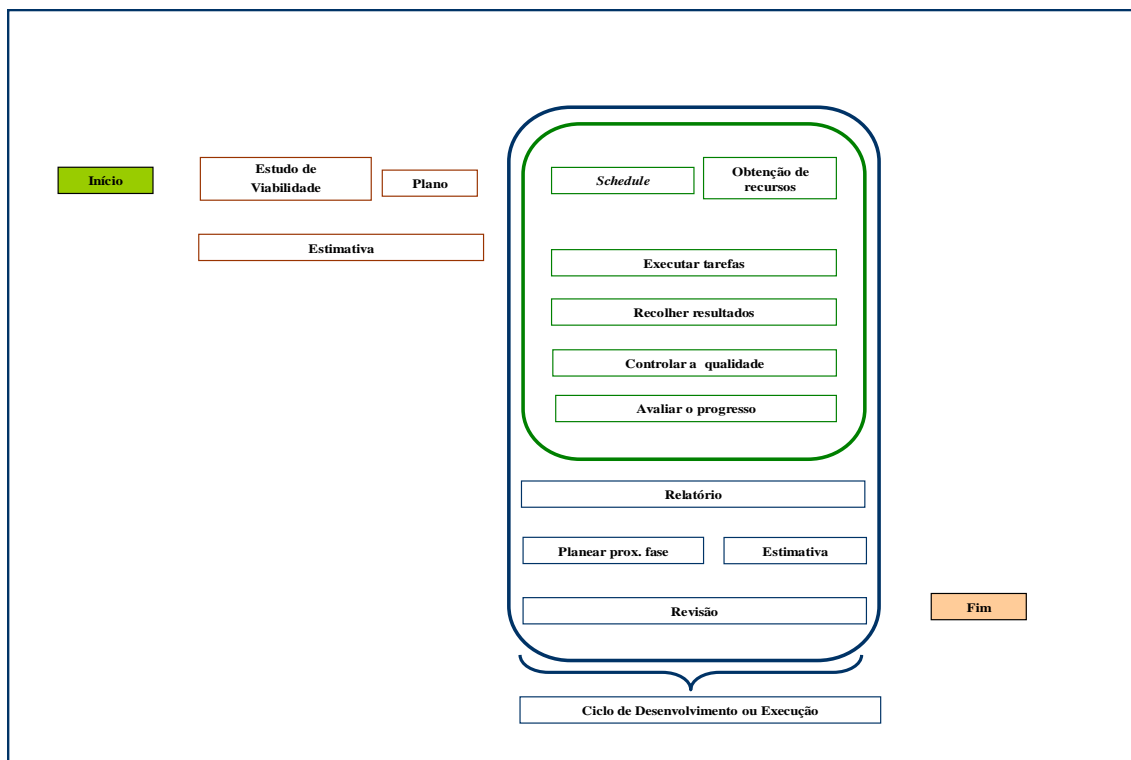


Figura 1 – Ciclo de vida de um projecto

O ciclo de vida de um projecto estabelece todas as fases do seu desenvolvimento (fase inicial, fase de desenvolvimento e fase final). Assim, na fase inicial define-se o âmbito, estabelecem-se os objectivos e identificam-se os principais actores. Posteriormente, elabora-se o estudo de viabilidade, que inclui a justificação da necessidade do projecto e faz-se a primeira avaliação de custos, tempos e recursos. O estudo de viabilidade e o planeamento inicial são baseados em estimativas.

No plano e concepção faz-se o enquadramento, identificam-se normas, métodos e técnicas a aplicar, definem-se as tarefas a executar e determinam-se os recursos humanos necessários.

As tarefas podem dividir-se, quanto à sua natureza, em tarefas técnicas, de gestão ou de controlo de qualidade. Cada tarefa origina um resultado. A execução das tarefas implica a existência de recursos e é limitada no tempo. É necessário atestar que as tarefas têm uma duração razoável, estimar com a maior



exactidão possível o esforço necessário para a sua execução, certificar que os recursos adjudicados às tarefas são os suficientes e certos e, ainda, monitorizar as tarefas e a sua qualidade.

As especificações do Ciclo de Vida de Desenvolvimento de *Software* (CVDS), que existem, por exemplo, no Projecto SICCAP Fase III e Fase IV, variam de projecto para projecto.

Para se avaliar o progresso é necessário um conjunto de indicadores que indique, claramente, se os resultados obtidos são os esperados, se é necessário retroceder ou adoptar medidas correctivas.

Por fim, procura-se a aprovação e fazem-se as revisões necessárias.

No caso particular de projectos de desenvolvimento de sistemas, como são os casos do Projecto SICCAP Fase III e Fase IV, o ciclo de vida é constituído pela fase inicial, definição de requisitos, estudo da viabilidade e planeamento inicial, especificação funcional, concepção técnica, desenvolvimento e teste dos módulos, integração e testes do sistema, instalação, aceitação e operação do sistema. No leque de tarefas, está incluída a análise da viabilidade, o planeamento, a definição da necessidade dos utilizadores, a elaboração do desenho técnico, a construção e teste do sistema, a preparação da documentação operacional, a formação dos utilizadores, a instalação do sistema e o informar sobre a evolução do projecto à gestão.

#### **b. Projectos na área da Defesa Aérea**

Os principais projectos na área da DA prendem-se essencialmente com a aquisição de sistemas de armas, *Tactical Data Links* (TDL) e sistemas de C2.

Devido à complexidade do tema, e à dimensão deste estudo, não será abordada a aquisição de sistemas de armas.

Quanto à aquisição de capacidade de TDL, esta ou já está prevista no âmbito de outros projectos (como os casos do *Link 11* no Projecto SICCAP Fase III e do *Link 16* no programa F16 *Mid-Life Upgrade* (MLU)), ou recorre a equipamento de outros programas (por exemplo, a cativação de equipamento de *Link 16*, adquirido no âmbito do programa F16 MLU, para o projecto de integração de capacidade de *Link 16* no SICCAP).

No âmbito do C2, encontram-se a decorrer dois projectos. O *Air Command and Control System* (ACCS), que é um projecto da *North Atlantic Treaty Organization* (NATO), não tendo a FAP controlo sobre a gestão do mesmo, e o Projecto SICCAP





Fase III, que é um projecto nacional, gerido ao nível do Ministério da Defesa Nacional (MDN).

Quanto ao Projecto SICCAP Fase IV, estão previstas verbas na Lei de Programação Militar (LPM), para que em 2011 se dê início à sua realização.

Face ao exposto, seleccionou-se o Projecto SICCAP Fase III para caso de estudo deste trabalho. Com início em 17 de Novembro de 1999, o contrato com o adjudicatário foi assinado em 6 de Agosto de 2004. A Aceitação Final (AF), foi primeiramente planeada para Fevereiro de 2008 mas, devido aos atrasos já verificados, tem vindo a ser adiada.

## **2. O Projecto SICCAP Fase III**

### **a. Caracterização do projecto**

O Projecto SICCAP Fase III surgiu da vontade do governo português, através da Direcção Geral de Infra-Estruturas (DGIE) do MDN, expandir o SICCAP ao arquipélago da Madeira. Para isso, era necessário instalar um radar neste arquipélago, juntamente com as comunicações associadas e um subsistema de *Link11*. A integração destas novas capacidades será feita no *Control and Reporting Centre* (CRC) em Monsanto.

Em consequência desta vontade, o MDN, juntamente com a FAP, através do Grupo SICCAP, elaborou o *Invitation For Bids* (IFB), onde estão descritas estas necessidades em termos de requisitos operacionais, técnicos e administrativos, assim como toda a documentação exigida.

Actualmente, e à semelhança das fases anteriores, o Projecto SICCAP Fase III possui uma estrutura dedicada responsável pelo seu acompanhamento permanente, desde o início (definição dos requisitos) até ao fim (final da AF) do projecto. Esta estrutura, que engloba a FAP e o MDN, é também responsável pelo controlo de qualidade dos equipamentos e documentos produzidos. No anexo C, encontra-se disponível uma representação dessa estrutura.

A metodologia seguida no desenvolvimento do projecto é a adoptada pelos projectos NATO da mesma natureza e que consta no MIL-STD-498 “*Software Development and Documentation*”.

No IFB são estabelecidas as três fases principais deste projecto. Na primeira fase, designada por *Requirement Stage*, é feita uma análise dos requisitos. A segunda fase, a *Design and Development Stage*, inclui, entre outros, a elaboração da documentação, a produção dos equipamentos e a sua integração. A terceira e



última fase, denominada *Acceptance Stage*, inclui a inspecção final na fábrica, transporte para o local e instalação, testes de aceitação, aceitação provisória, período de garantia e aceitação final.

Os trabalhos de construção civil, relativos às infra-estruturas de apoio ao radar e subsistemas associados, são da responsabilidade do MDN e não foram incluídos no âmbito deste concurso, não sendo por isso objecto deste estudo.

#### **b. Aspectos genéricos do Projecto SICCAP Fase III**

Com base nas diferentes áreas do conhecimento da Gestão de Projectos, apresentam-se alguns aspectos gerais da gestão do projecto em estudo.

##### **(1) Gestão do Âmbito do Projecto**

- (a) O IFB foi, pela primeira vez, elaborado na totalidade pelo Grupo SICCAP, aproveitando-se o conhecimento dos elementos provenientes das fases anteriores;
- (b) No IFB foram contempladas algumas opções, nomeadamente o *Contract Logistics Support* (CLS), por 19 anos, e a aquisição de capacidades adicionais do radar secundário;
- (c) Estão previstas alterações ao IFB, que se efectuam através das *Engineering Change Proposals* (ECP);
- (d) Existem várias formas de controlo do âmbito, nomeadamente, *Progress Meetings* (PM), *Progress Reports* (PR), auditorias e testes a cada um dos requisitos contidos no âmbito;
- (e) Existe também o controlo de configuração, feito entre a empresa e o SICCAP.

##### **(2) Gestão do *Procurement* do Projecto**

- (a) Dado o valor em causa e antevendo a possibilidade de financiamento por fundos comuns, foi efectuado um concurso internacional, seguindo as regras NATO (documento AC/4-D/2261) em conjugação com a regulamentação e leis nacionais relativas à aquisição de bens e serviços (Decreto-Lei n.º 197/99 de 8 de Junho, entretanto revogado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008 de 29 de Janeiro);
- (b) As regras NATO compeliram a que se seleccionasse a proposta que cumprisse todos os requisitos pelo preço mais baixo;
- (c) O contrato relativo a este projecto foi celebrado entre o MDN e a firma espanhola *Indra Sistemas, S.A.*;



(d) No contrato constam as penalidades e cauções, através de garantias bancárias, para salvaguarda do cumprimento de obrigações e dos fornecimentos.

### **(3) Gestão da Integração do Projecto**

(a) Aspectos de integração com outros sistemas existentes foram acautelados, tendo sido prevista, inclusive, a integração do radar da Madeira durante a fase anterior do projecto;

(b) Este projecto implica o desenvolvimento de vários subsistemas em simultâneo;

(c) Está prevista a interligação do SICCAP com outros sistemas, nomeadamente com o ACCS e o *Link 16*.

### **(4) Gestão Temporal do Projecto**

(a) O planeamento é da firma a quem foi adjudicado o contrato, cabendo ao SICCAP dar apenas sugestões;

(b) No planeamento inicial previa-se a execução do projecto em 30 meses;

(c) Para o planeamento existe o *High Level Project Plan* (HLPP), com as linhas mestras do projecto, que serve para verificar a necessidade de algum reajustamento, e o *Detailed Project Plan* (DPP) que, sendo um plano mais detalhado e dinâmico, é necessário para congregar todas as fases e tarefas dos vários subsistemas, servindo para um controlo mais rigoroso do projecto;<sup>3</sup>

(d) Para a elaboração dos HLPP e DPP a ferramenta utilizada é o *Microsoft Project*.

### **(5) Gestão de Custos do Projecto**

(a) O programa, custeado por verbas inscritas na LPM, foi adjudicado por um preço fixo (não sendo revisível nem actualizável) de 18M€ e inclui o CLS no valor de 2M€;

(b) O pagamento será faseado, no fim de cada fase principal, sendo suportado por garantias bancárias;

(c) O preço de cada opção é igualmente fixo, desde que as mesmas sejam exercidas antes dos prazos indicados.

---

<sup>3</sup> Tópico da entrevista com o MAJGEN/ENGEL Germano de Carvalho, Director da DE.



#### **(6) Gestão da Qualidade do Projecto**

- (a) Existem reuniões de coordenação e de cariz técnico, periódicas ou sempre que se considere necessário, assim como documentos escritos, designadamente as actas das reuniões;
- (b) O MDN é informado regularmente sobre o ponto de situação do projecto, em PM e através de PR;
- (c) Questões contratuais são discutidas nos *Management Level Meetings* (MLM) e as de cariz técnico têm lugar nos *Technical Interchange Meetings* (TIM);
- (d) Os mecanismos de controlo que certificam o funcionamento adequado dos equipamentos e sistemas são, essencialmente, os testes de aceitação em fábrica e os testes de aceitação provisória no local, após a instalação;
- (e) Está prevista a possibilidade de se fazerem auditorias à firma, sempre que se considerar necessário.

#### **(7) Gestão dos Recursos Humanos do Projecto**

- (a) Para este projecto aproveitou-se a estrutura já existente das fases anteriores, mantendo-se a gestão no MDN/ DGIE;
- (b) O projecto é dirigido por um Comité de Direcção, formado pelo Director da Direcção Geral de Infra-Estruturas e pelo Comandante do CLAFA (cCLAFA);
- (c) O Director do Projecto é, na hierarquia militar, mais moderno que o Coordenador e na hierarquia funcional, assume uma posição superior (a hierarquia funcional implica a prevalência da função sobre a antiguidade);
- (d) Ao longo dos últimos anos, constatou-se um contínuo esvaziamento da Direcção e do Grupo SICCAP, como se pode verificar no anexo D;
- (e) Algumas valências do projecto não estão preenchidas ( Infra-estruturas e Logística), recorrendo-se ao apoio externo ao Grupo SICCAP;
- (f) Os elementos da Direcção e do Grupo SICCAP também colaboram noutros projectos no âmbito do C2, nomeadamente no projecto de implementação do *Link 16* no SICCAP e no programa ACCS.

#### **(8) Gestão da Comunicação do Projecto**

- (a) Existe um documento, aprovado pelo cCLAFA e pelo Director Geral da DGIE, que define as regras de funcionamento do projecto, a forma como se tratam os documentos vindos de entidades externas, as responsabilidades no

processo de comunicação imputadas a cada uma das partes, as diversas relações e interdependências, contemplando inclusive as novas tecnologias, como, por exemplo, o correio electrónico;

(b) Existe uma entidade centralizadora, a DGIE, que comunica com o exterior, nomeadamente com a firma;

(c) Os despachos, dentro do Grupo SICCAP, são feitos recorrendo, igualmente, ao correio electrónico.

### (9) Gestão do Risco do Projecto

(a) No IFB foram apontadas alternativas para a instalação e integração dos vários subsistemas;

(b) Foi elaborado um estudo de incidência ambiental no local onde será instalado o radar e infra-estruturas associadas.

## 3. A natureza complexa do Projecto SICCAP Fase III e a sua gestão

Face aos resultados de uma exploração inicial efectuada sobre o Projecto SICCAP Fase III, verifica-se que este é de uma natureza complexa. Esta complexidade traduz-se em constrangimentos na sua gestão, que têm surgido desde o início do projecto até à data. Para este estudo, e de forma a concluir sobre as repercussões das opções tomadas na fase inicial do projecto no desenvolvimento do mesmo, é proposto um modelo de análise.

### a. Modelo de análise

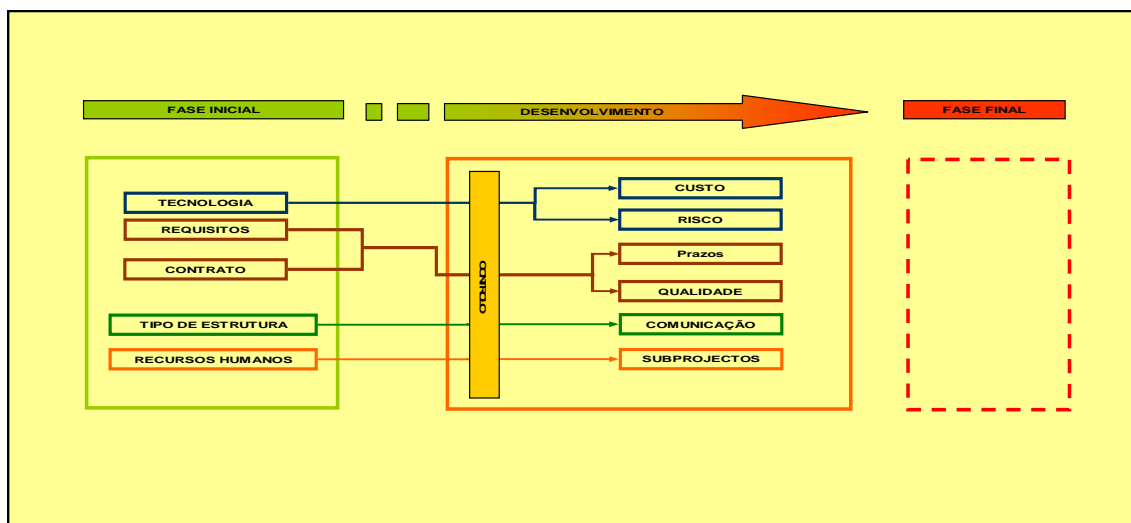


Figura 2 – Modelo de análise

Neste modelo, definem-se as três fases principais do ciclo de vida Projecto SICCAP Fase III e identificam-se os indicadores encontrados com relevância para este estudo. Na primeira fase, a fase inicial, onde é definido o âmbito, celebra-se o



contrato e cria-se a estrutura que irá acompanhar o projecto, são identificados cinco indicadores, nomeadamente, tecnologia, requisitos, contrato, tipo de estrutura e recursos humanos. Na fase seguinte, a fase de desenvolvimento, na qual se encontra actualmente o projecto em estudo, é dado relevo à necessidade de existirem formas de controlo que visem fornecer informação sobre os seis indicadores identificados, designadamente, custos, risco, prazos, qualidade, comunicação e subprojectos. Para a última fase, a fase final, não é possível recolher informação que permita definir indicadores, visto o projecto ainda se encontrar na fase de desenvolvimento. Neste modelo estabelecem-se relações entre os indicadores da fase inicial e os indicadores da fase de desenvolvimento. Deste modo, relaciona-se os requisitos e contrato com prazos e qualidade, tecnologia com custo e risco, tipo de estrutura com comunicação e, por último, recursos humanos com subprojectos.

Pretende-se assim, com este modelo de análise, encontrar a justificação para as divergências entre o que inicialmente foi definido e planeado e o que actualmente se verifica, não obstante todas as formas de controlo existentes no projecto.

Deste modelo, e com a intenção de responder à pergunta de partida e às perguntas derivadas, formuladas inicialmente, levantam-se as seguintes hipóteses:

- Hipótese 1: A correcta definição dos requisitos e o contrato são condições, necessárias e suficientes, para garantir a qualidade do produto final e o cumprimento dos prazos do projecto;
- Hipótese 2: O aparecimento de novas tecnologias contribui para um aumento dos custos e dos riscos em projectos que se prolonguem no tempo;
- Hipótese 3: Uma grande quantidade de recursos humanos atribuídos garante a capacidade da equipa para desenvolver vários subprojectos em simultâneo;
- Hipótese 4: O tipo de estrutura do projecto condiciona a comunicação entre as partes envolvidas no mesmo.

Para recolher informação sobre a gestão do Projecto SICCAP Fase III, nomeadamente, sobre os aspectos considerados mais positivos e os que carecem ser melhorados, identificando os problemas mais relevantes, foram utilizados alguns instrumentos de observação. Destes instrumentos destacam-se as entrevistas<sup>4</sup> efectuadas a militares que exercem, ou exerceram no passado, as funções de

---

<sup>4</sup> Entrevista tipo disponível no anexo E.



Directores e Coordenadores deste projecto. O resultado da análise das entrevistas está presente, de uma forma sistemática e exaustiva, no anexo F. Para consolidar algumas informações obtidas, foi igualmente analisada alguma documentação própria do Projecto SICCAP Fase III, em particular o IFB, o contrato (Contrato nº11/DSIEC/2004), o *Portuguese Air Command and Control System* (POACCS) *Project Configuration Plan*, assim como, os HLPP e DPPs elaborados até à data.

#### **b. Aspectos relevantes da gestão do Projecto SICCAP Fase III**

Neste capítulo pretende-se, inicialmente, responder às perguntas derivadas. Desta forma, testam-se as hipóteses, utilizando o modelo de análise proposto, de modo a confrontar os dados recolhidos da pesquisa efectuada com os indicadores identificados.

Este capítulo termina com algumas sugestões, que visam melhorar a gestão de futuros projectos no âmbito do C2 e que respondem à pergunta de partida.

Verifica-se que a Hipótese 1 é parcialmente verdadeira. A correcta definição dos requisitos e o contrato são condições necessárias, mas não suficientes, para garantir a qualidade do produto final e o cumprimento dos prazos do projecto.

O actual calendário do caso de estudo tem já um deslize de 25 meses, significativo face à duração total do projecto inicialmente prevista (30 meses).<sup>5</sup> Este atraso, que surgiu durante a *Requirement Stage* e a *Design and Development Stage*, deve-se muito à qualidade do IFB, onde se impõem todas as fases do projecto, o cumprimento de todos os requisitos, assim como, às várias formas de controlo de qualidade aos equipamento, sistemas e documentação produzida.

Confirma-se a necessidade de uma definição adequada dos requisitos, para evitar dúvidas na interpretação da finalidade dos mesmos, o que pode ter consequência na qualidade pretendida do produto final e originar divergências que fomentem atrasos.<sup>6</sup>

Os dois níveis de testes existentes (fábrica e local) garantem o cumprimento dos requisitos técnicos e operacionais, e possibilitam a detecção e correcção atempada de quaisquer desvios aos mesmos.

As revisões à documentação exigida são uma garantia de qualidade, têm o objectivo de melhorar o produto final e servem para minimizar erros. No IFB não está prevista a elaboração dos documentos em reuniões bipartidas, entre o Grupo

---

<sup>5</sup> Tópico da entrevista ao TCOR/ENGEL Domingos Matos, Director do Projecto SICCAP.

<sup>6</sup> Tópico da entrevista ao COR/ENGEL João de Carvalho, ex-Director do Projecto SICCAP.



SICCAP e a firma, de forma a facilitar e acelerar o processo de revisão dos mesmos.

Tal como no exemplo em estudo, o contrato deve antever possíveis conflitos entre as entidades envolvidas e estabelecer regras que permitam que a resolução dos mesmos seja célere.

Contudo, uma condição decisiva para se conseguir o cumprimento dos prazos e obter um produto com a qualidade pretendida, é a selecção da proposta pelo melhor valor (preço *versus* proposta apresentada). A *Indra*, que em projectos anteriores nunca teve contratos com este grau de exigência nas várias áreas, tem vindo a sentir algumas dificuldades na elaboração da documentação exigida e no desenvolvimento de alguns equipamentos e sistemas<sup>7</sup>.

Outro factor que contribui para garantir a qualidade dos produtos é a aquisição do CLS no início do projecto. Desta forma, recai sobre a firma a responsabilidade pela manutenção do sistema durante a sua operação, obrigando-a a melhorar o produto final.

Ao testar esta hipótese, resultaram algumas respostas para a nossa primeira pergunta derivada. Conclui-se que alguns dos aspectos mais positivos na gestão do caso em estudo, prendem-se com o cuidado tido na elaboração do IFB, que impõe várias formas de controlo de qualidade aos equipamentos, sistemas e documentação produzidos. Outros aspectos positivos, no sentido de garantir a qualidade do produto final e o cumprimento dos prazos, são relativos ao contrato, que estabelece algumas regras para resolução de conflitos, impondo, por exemplo, penalizações e que prevê a aquisição do CLS no início do projecto.

Em resposta à segunda pergunta derivada, o atraso já verificado, provocado em grande parte pela falta de experiência da firma, é um aspecto negativo que deve ser evitado em futuros projectos. Igualmente, outro aspecto a melhorar, é o facto de, para a elaboração dos documentos, não se recorrer a reuniões bipartidas, de modo a transformar este processo mais célere.

A Hipótese 2 é parcialmente verdadeira. O aparecimento de novas tecnologias não contribui, necessariamente, para o aumento dos custos ou de riscos em projectos que se prolonguem no tempo.

---

<sup>7</sup> Tópico da entrevista ao TCOR/ENGEL Manuel Seixas, Coordenador do Projecto SICCAP.





Projectos que assentem na tecnologia, em virtude da constante e rápida evolução da mesma, podem necessitar de alterações aos requisitos, inicialmente definidos, ou de um alargamento do âmbito, o que pode conduzir a um aumento dos custos.

No presente caso, a aquisição de capacidades adicionais para o radar secundário foi a custos controlados, pois estava prevista como opção. No entanto, já houve necessidade de negociar ECPs com a firma Indra.

No IFB devia ter-se exigido a discriminação dos preços dos diversos subsistemas, impondo um *layout* da proposta de preço que discrimine todos os custos, de forma a facilitar a aquisição das opções.<sup>8</sup>

Todavia, caso existam contrapartidas para negociar com a firma, os novos requisitos podem ser a custo zero, não havendo lugar a um aumento dos custos.<sup>9</sup>

Em virtude do atraso até agora verificado, pode vir a constituir-se num risco o facto de, no fim do projecto e devido à evolução da tecnologia, os equipamentos fornecidos não serem *state of the art* ou já se encontrarem descontinuados. Para controlar este risco, deve exigir-se no IFB, sempre que possível, que os equipamentos sejam *state of the art* à data de fornecimento dos mesmos.

A constante mutação e complexidade da tecnologia dos sistemas a interligar, designadamente o ACCS, pode constituir um risco para o projecto.

Do teste desta hipótese resultam alguns contributos que visam responder às perguntas derivadas. Relativamente à primeira pergunta, um aspecto positivo detectado é o facto de ter sido considerada a evolução tecnológica, incluindo-se, como opção no IFB, a aquisição de capacidades adicionais para o radar secundário, permitindo que esta fosse executada a custos controlados. Outro aspecto positivo é o facto de se procurar obter contrapartidas para negociar com a firma a aquisição de novos requisitos, evitando custos adicionais.

Quanto à segunda pergunta, a possibilidade dos equipamentos fornecidos não serem *state of the art* ou estarem descontinuados, é um aspecto que carece ser melhorado e que pode, inclusivamente, constituir um risco. Outro aspecto a melhorar é relativo à imposição de um *layout* da proposta de preço, que facilite a aquisição das opções.

---

<sup>8</sup> Tópico da entrevista ao COR/ENGEL João de Carvalho.

<sup>9</sup> Tópico da entrevista ao COR/ENGEL José Mota, ex-Director do Projecto SICCAP.



A Hipótese 3 também é parcialmente verdadeira. A quantidade de recursos humanos, por si só, não garante a capacidade da equipa para desenvolver vários subprojectos em simultâneo.

A capacidade de desenvolver vários subprojectos, em simultâneo, não depende necessariamente da quantidade de pessoas na equipa. Depende, sim, do desempenho das pessoas, dos conhecimentos que estas possuem, de outras funções que exerçam e do tempo que despendem na colaboração com outros projectos. Se existir uma equipa adequada (número de pessoas *versus* conhecimento), com todas as valências necessárias, é possível desenvolver, em simultâneo e de uma forma sincronizada, vários projectos na mesma área, sem prejuízo para nenhum deles.

Actualmente, um dos problemas mais preocupantes do projecto é o facto da Direcção e Grupo SICCAP estarem diminuídos nos seus recursos humanos, havendo uma desadequação do número de pessoas disponíveis face às tarefas existentes.

Ao longo dos últimos anos, verificou-se um contínuo esvaziamento do Grupo SICCAP, com a saída das pessoas com mais experiência no projecto e a consequente perda de conhecimento nestes sistemas. No entanto, e apesar destas dificuldades, tem-se conseguido uma coordenação exemplar no desenvolvimento dos vários subsistemas do projecto.

Durante um projecto, o número e tipo de tarefas varia de fase para fase, pelo que estas situações têm de ser previstas, assegurando-se o número de elementos necessários na equipa e a cobertura de todas as valências do projecto.

Por vezes, surgem situações em que se torna necessário pedir apoio, especializado, externo ao Grupo SICCAP mas, dentro da própria FAP.

A acumulação de funções, no actual cenário, não é positiva, pois torna-se difícil aos respectivos elementos responderem a tudo, atempadamente e bem.

Em resposta à primeira pergunta derivada, pode concluir-se que tem existido uma coordenação adequada entre os elementos do Grupo SICCAP, permitindo o desenvolvimento, em simultâneo, dos vários subsistemas.

Um aspecto negativo, de grande relevância, que ajuda a responder à segunda pergunta de partida, é o contínuo esvaziamento da Direcção e do Grupo SICCAP, em termos de recursos humanos, com a consequente perda de valências e conhecimento.



Para responder à terceira pergunta, verifica-se que, para minimizar o impacto da falta de recursos humanos, quando necessário, é solicitado apoio especializado, externo ao Grupo SICCAP.

Quanto à Hipótese 4, confirma-se que é verdadeira. De facto, o tipo de estrutura do projecto condiciona a comunicação entre as partes envolvidas no mesmo.

Na actual estrutura do caso de estudo, a cadeia funcional no MDN é muito burocrática, levando a atrasos nas tomadas de decisão, e a cadeia de comando é muito grande, compreendendo várias entidades, provocando dificuldades na coordenação entre a Direcção e o Grupo SICCAP<sup>10</sup>.

Em qualquer estrutura, mas particularmente nas mais complexas, é necessário estabelecer regras de comunicação e garantir que todas as pessoas envolvidas as compreendem e cumprem. No caso em estudo, foi elaborado um documento que define todas as regras de comunicação entre as diferentes entidades que participam no projecto.

Para tornar a comunicação mais expedita, todos os documentos formais, faxes e ofícios, são precedidos pelo envio de uma versão digital dos mesmos, através do correio electrónico.

Os despachos, dentro do Grupo SICCAP, são feitos recorrendo ao correio electrónico, tornando-os desta forma mais eficientes, pois ficam sempre acessíveis para os elementos do grupo, são de fácil pesquisa e ajudam a reduzir recursos materiais (por exemplo, papel).

Relativamente aos apoios externos, como não estão formalmente definidas as regras de comunicação entre estes e o SICCAP, fica-se dependente da disponibilidade das pessoas envolvidas.

Um aspecto positivo encontrado, que conclui a resposta à primeira pergunta derivada, é o facto de se efectuarem os despachos, dentro do Grupo SICCAP, fazendo uso do correio electrónico.

Do teste desta última hipótese, são identificados outros aspectos menos positivos, que concluem a resposta à segunda pergunta derivada. Assim, verifica-se que a estrutura do projecto é muito burocrática e a cadeia de comando é muito grande, o que levanta problemas na comunicação. Outro aspecto, que necessita ser

---

<sup>10</sup> Tópico da entrevista ao TCOR/ENGEL Manuel Seixas.



melhorado, é a comunicação com os apoios externos, que deve ser definida e formalizada.

Para concluir a resposta à terceira pergunta derivada, a elaboração de um documento que determina as regras de comunicação entre as partes envolvidas, estabelecendo, por exemplo, que os documentos formais são precedidos do envio de uma versão digital por correio electrónico, foi uma medida adoptada que minimizou o impacto da complexidade da estrutura existente.

**c. Lições aprendidas para aplicar em futuros projectos de C2**

Não existe na NATO uma política única e comum para a Gestão de Projectos de C2 que possa servir de referência. Importa, por isso, retirar as lições aprendidas na gestão do Projecto SICCAP Fase III, que contribuam para uma melhor gestão de futuros projectos do mesmo âmbito e que atendam à realidade nacional, e consequentemente da FAP.

A primeira, e a mais importante, é relativa à estrutura, que se conclui ser o maior problema do Projecto SICCAP Fase III. Desta forma, são apresentados três modelos de estruturas, cujas diferenças substanciais se encontram na entidade de quem dependem, no número de elementos atribuídos e nas responsabilidades imputadas:

- Modelo 1: Manter a estrutura existente (MDN/FAP) do Projecto SICCAP Fase III, cobrir todas as valências do projecto com pessoas com os conhecimentos necessários, para que estes possam responder, atempadamente e bem, às solicitações de outros projectos de C2 em que participem, sem qualquer tipo de prejuízo para nenhum dos projectos;
- Modelo 2: Toda a estrutura do Projecto SICCAP Fase III passar para a FAP, cobrir todas as valências do projecto com pessoas com os conhecimentos necessários, garantindo, desta forma, uma resposta atempada e de qualidade às solicitações de outros projectos de C2, sem qualquer tipo de prejuízo para nenhum dos projectos em questão;
- Modelo 3: Criar uma nova estrutura na FAP dedicada a todos os projectos de C2, robusta, com todas as valências necessárias e que se insira na nova Direcção de Engenharia e Programas (DEP) do Comando Logístico e Administrativo da Força Aérea (CLAFA).

Na eventualidade de os futuros projectos serem financiados por fundos comuns, ou seja, com verbas da NATO, o que implica que o MDN esteja envolvido para



dialogar com esta entidade, o Modelo 1 é o mais apropriado e simples de adoptar, pois aproveita-se a estrutura já existente.

Como para o Projecto SICCAP Fase IV não se antevê a possibilidade de financiamento por parte da NATO, o Modelo 2 revela-se bastante exequível.

Todavia, decorre presentemente no CLAFA uma reestruturação profunda, após o Despacho 38/2007 de 26 de Fevereiro, do Chefe do Estado-Maior da Força Aérea (CEMFA), sobre a organização da FAP. Esta reestruturação prevê a criação de uma Direcção, a DEP, onde será inserido o actual Grupo SICCAP. Esta nova Direcção deverá encerrar a gestão dos diferentes programas e projectos da FAP e, como tal, pressupõe-se que irá possuir a estrutura mais conveniente para o fim a que se destina. Face ao exposto, o Modelo 3 é o que se revela mais proeminente e actual, bastando colocar pessoal nas diferentes valências do Grupo SICCAP, em número suficiente, para que se possam desenvolver, correcta e atempadamente, todas as tarefas respeitantes a projectos de C2, presentes e futuros. Consequentemente, devem existir em cada área do projecto, por questões de redundância e volume de tarefas a desempenhar, no mínimo, dois elementos. Para garantir a continuidade do conhecimento, devem-se misturar pessoas com experiência nestes sistemas, com pessoas novas, que possuam formação técnica adequada.<sup>11</sup>

Independentemente da estrutura adoptada, foram retiradas outras lições que deverão ser igualmente aproveitadas em projectos futuros:

- A selecção da proposta deve ser pelo melhor valor;
- As alterações ao âmbito devem ser minimizadas, contemplando no IFB a evolução tecnológica;
- O planeamento inicial deve ser realístico e deve ser cumprido (Eisner, 2001:174);
- Devem ser constituídas equipas com as pessoas certas, e em número suficiente, para as tarefas a desempenhar;
- Deve cultivar-se a comunicação e cooperação entre os elementos da equipa;
- Sempre que possível, deve optar-se pelo uso do correio electrónico (contribuindo para uma redução no consumo de papel);
- Os riscos devem ser antecipados e devem ser tomadas medidas que minimizem os possíveis impactos negativos no projecto;

---

<sup>11</sup> Tópico da entrevista com o MAJGEN/ENGEL Germano de Carvalho.



- Adquirir o CLS no início do projecto;
- Fazer estudos de incidência ambiental, antes da decisão final, nos possíveis locais para instalação dos sistemas e equipamentos.

#### **d. Propostas para a gestão de futuros projectos de C2**

Com este trabalho foi possível identificar as boas práticas, os aspectos que devem ser corrigidos e as medidas implementadas para mitigar os impactos negativos, assim como retirar as lições aprendidas com a actual gestão do Projecto SICCAP Fase III. Como tal, e em resposta à pergunta de partida **“Como melhorar a gestão de futuros projectos de C2?”** são apresentadas algumas sugestões.

A principal sugestão prende-se com a actual estrutura do projecto em estudo. Anteriormente, concluiu-se que a melhor solução, e a mais actual, seria a correspondente ao Modelo 3. Com a reestruturação em curso do CLAFA, essa estrutura deveria ser incluída na futura DEP, possuir uma equipa multidisciplinar, com todas as valências necessárias, com pelo menos dois elementos por área (por questões de redundância e quantidade de tarefas previstas), dedicada a todos os programas de C2, quer nacionais, quer NATO, bastando para isso reforçar o actual Grupo SICCAP. Desta forma, todos os recursos humanos, financeiros e materiais são geridos pela mesma entidade, promove-se a unidade de comando, simplifica-se a comunicação entre as partes envolvidas, reduz-se a burocracia e o tempo necessário para as tomadas de decisão e incrementa-se a sincronização dos vários programas de C2. Esta equipa poderá, igualmente, continuar a prestar assessoria técnica ao MDN para projectos financiados por fundos comuns. É importante que a equipa combine pessoas com experiência, com pessoas novas, que possuam formação técnica, para que desta forma se garanta a continuação do conhecimento destes sistemas. Havendo as pessoas certas, e em número suficiente, é possível o desenvolvimento e integração de vários projectos em simultâneo.

Na definição do âmbito do projecto, deve dar-se particular atenção à elaboração do IFB, definindo correctamente os requisitos, de forma a evitar ambiguidades na interpretação dos mesmos. É importante deixar explícito que os sistemas ou equipamentos a fornecer deverão ser *state of the art* à data de fornecimento dos mesmos.

Para evitar o aparecimento de ECP, que poderão aumentar em muito os custos, deverá estar prevista, como opção no IFB, a aquisição de outras capacidades. Para facilitar o exercer das opções, deverá ser imposto um *layout* da proposta dos



preços. Sempre que possível, devem obter-se contrapartidas para negociar com a firma. Como os recursos financeiros são também eles escassos, deve reajustar-se, sempre que necessário, o nível de ambição.

Para salvaguardar a qualidade e prazos de fornecimento dos sistemas e equipamentos adquiridos, os pagamentos à firma devem ser faseados e com contra garantias bancárias.

O contrato deve prever as dificuldades que possam surgir e estabelecer formas para as resolver.

O CLS deve ser adquirido no início do projecto, como forma de garantir a qualidade do produto final.

Durante o *procurement*, a selecção da proposta deve ser pelo melhor valor.

Relativamente à comunicação, as regras devem ser bem definidas e compreendidas por todos, deve ser expedita e, sempre que possível, recorrer ao uso do correio electrónico.

A revisão de documentos, para facilitar e acelerar o processo, deve ser efectuada em reuniões bipartidas.<sup>12</sup>

É importante existir um controlo de qualidade, ao longo de todo o ciclo de vida do projecto, que passe, obrigatoriamente, por reuniões de cariz administrativo e técnico, periódicas e extraordinárias (ou seja, sempre que se verificar necessário), actas das reuniões acordadas pelas partes envolvidas, elaboração dos HLPP e DPP, testes rigorosos (em fábrica e no local de instalação) a todos os requisitos definidos, auditorias e, ainda, por um controlo da configuração.

Os possíveis riscos devem ser previstos e solucionados ainda durante a definição do âmbito. Na fase inicial, antes da decisão final, devem ser elaborados estudos de incidência ambiental aos possíveis locais para a instalação dos sistemas e respectivas infra-estruturas associadas.

## Conclusões

O aumento da produtividade é uma preocupação constante das organizações actuais com vários projectos em curso e que, por norma, têm de lidar com o problema da escassez de recursos. Fazer uma Gestão de Projectos adequada para rentabilizar os recursos existentes, quer sejam humanos, financeiros ou materiais, torna-se prioritário. Para tal, todos os elementos da organização devem pensar como gestores e assumir

---

<sup>12</sup> Tópico da entrevista ao COR/ENGEL José Mota.



responsabilidades. Devem ter sempre presentes os seus objectivos individuais que concorrem para a execução dos objectivos gerais da organização (Chiavenato, 1987:163).

Paralelamente à escassez de recursos, as organizações enfrentam um outro desafio, a evolução tecnológica. O desenvolvimento da tecnologia, cada vez mais rápido, está intrinsecamente associado a um conhecimento especializado, complexo e vasto. Este tipo de conhecimento implica que seja necessário o trabalho de todos para se conseguir atingir os objectivos individuais e, conseqüentemente, os objectivos gerais da organização. A existência de equipas multidisciplinares nos projectos é importante, assim como, o recurso à Gestão de Projectos para transformar a complexidade em desempenho.

A FAP é uma organização que para cumprir a sua missão, de forma eficiente e eficaz, tem de acompanhar a contínua evolução tecnológica. Dessa necessidade, resulta a existência de vários projectos de aquisição de sistemas e equipamentos, nomeadamente, no âmbito da DA. Estes projectos, para além de um conhecimento muito especializado, envolvem igualmente verbas avultadas, o que significa que é imperioso fazer uma gestão apropriada dos mesmos.

Face ao exposto, foi objectivo deste trabalho responder à pergunta de partida e contribuir para melhorar a gestão de futuros projectos de C2. Para caso de estudo escolheu-se o Projecto SICCAP Fase III – Extensão do SICCAP ao arquipélago da Madeira, por ser um projecto actual, possuir especificidades que o tornam único, existir uma equipa dedicada ao longo de todo o seu ciclo de vida e ser de responsabilidade nacional.

O Projecto SICCAP Fase III visa a instalação de um radar, comunicações associadas e um subsistema de *Link 11* no arquipélago da Madeira e a integração destas capacidades no CRC em Monsanto. Este projecto teve início em 17 de Dezembro de 1999, tendo sido assinado o contrato com o adjudicatário, *Indra Sistemas, S.A.*, em 6 de Agosto de 2004. Previa-se que o fornecimento a realizar fosse executado em 30 meses, data da recepção provisória do equipamento. Com os atrasos verificados até à data, estima-se, presentemente, que o projecto venha a ter uma duração de 55 meses. A gestão deste projecto é feita ao nível do MDN, que recorre à assessoria técnica prestada pela FAP, através do Grupo SICCAP. Esta estrutura, dividida entre MDN e FAP, oriunda das fases anteriores do projecto, manteve-se devido à possibilidade de haver financiamento por fundos comuns. Este projecto foi adjudicado por um preço fixo, 18M€, que incluiu o CLS no valor de 2M€. Ao longo dos últimos anos, o maior problema com que o Projecto SICCAP Fase III se tem deparado é o contínuo esvaziamento das equipas (Direcção, no MDN e Grupo SICCAP, na FAP), com a saída dos elementos com mais experiência e com





a consequente perda de valências e conhecimento especializado neste tipo de sistemas. Aos elementos que persistem no projecto, torna-se cada vez mais difícil responder às várias solicitações a que estão sujeitos, incluindo solicitações de outros projectos do âmbito de C2 (como são os casos do programa ACCS e do projecto de integração de *Link 16* no SICCAP).

Na realização deste trabalho, foi proposto um modelo de análise, com base no qual foram levantadas algumas hipóteses, que pretendiam concluir sobre as implicações do definido e estabelecido na fase inicial do projecto no desenvolvimento do mesmo.

Com vista a responder às perguntas derivadas, retirando as boas práticas, detectando aspectos menos positivos e as medidas adoptadas para minimizar o seu impacto, assim como, extraindo as lições aprendidas na gestão do caso em estudo, foram testadas as hipóteses com base na informação recolhida através de entrevistas e análise documental.

Não existindo na NATO uma política comum para a Gestão de Projectos na área de C2, que sirva de referência, são propostas algumas sugestões consideradas pertinentes para a gestão de futuros projectos de C2, nomeadamente para o Projecto SICCAP Fase IV. A sugestão principal prende-se com a estrutura do projecto. Como tal, e atendendo à realidade da FAP, foram pensados três modelos de estruturas possíveis, todas exequíveis, sendo no entanto a mais adequada e aceitável, para um futuro próximo, a modalidade de acção que compreende a DEP.

Presentemente, decorre no CLAFa uma reestruturação profunda que concebe, entre outros, a criação da DEP. Estando prevista a inclusão, nessa Direcção, do Grupo SICCAP, seria de todo conveniente que este grupo fosse reforçado, no número de pessoas e valências, para que pudesse abarcar com todos os projectos no âmbito de C2. Seria recomendável que, em cada área, existissem pelo menos dois elementos, de forma a assegurar, na maioria das situações, a presença de pelo menos um elemento e para que seja possível, nas alturas de maior volume de trabalho, responder a tudo, atempadamente e bem.

Nos projectos financiados por fundos exclusivamente nacionais, a gestão e a componente técnica passariam, assim, a ser da responsabilidade da mesma entidade, ou seja da FAP, promovendo-se a gestão centralizada de todos os recursos (humanos, financeiros e materiais), a unidade de comando e a sincronização entre os diferentes projectos. Esta solução, permite, igualmente, simplificar a comunicação entre as partes envolvidas, acelerar as tomadas de decisão e misturar pessoas novas, com formação



técnica, com pessoas com experiência no projecto, de modo a garantir a continuidade do conhecimento dos sistemas. Nos projectos financiados por fundos comuns, por imperativos legais, a gestão continuaria no MDN e a FAP, através desta nova equipa, continuaria a prestar a assessoria técnica necessária.

No entanto, independentemente da estrutura adoptada, existem aspectos comuns que devem ser acautelados e que são sinónimo de uma Gestão de Projectos adequada. Deste modo, sempre que possível, na fase inicial de um projecto há que antever algumas questões que possam contrariar o desenvolvimento esperado do projecto, nomeadamente, fazendo estudos de incidência ambiental nos locais que possam interessar para a instalação dos sistemas e infra-estruturas associadas.

Para mitigar possíveis riscos e atrasos, durante o concurso deve optar-se por seleccionar a proposta pelo melhor valor, o que também significa uma garantia de qualidade dos sistemas e equipamentos a serem desenvolvidos.

Deve continuar-se a apostar numa elaboração do IFB cuidada, definindo correctamente os requisitos, para que estes não levantem dúvidas na sua interpretação.

O contrato deve ser redigido sempre em benefício da entidade adjudicante, prevendo possíveis conflitos entre as partes envolvidas e estabelecendo formas para a resolução dos mesmos, impondo, inclusive, penalizações.

Para uma integração harmonizada dos subsistemas do mesmo projecto, ou de sistemas de projectos diferentes mas, no mesmo âmbito, é importante que haja um entendimento capaz entre as várias valências da equipa.

Relativamente ao aumento dos custos, sempre que possível, estes devem ser minimizados. Para tal, devem ser incluídas, como opções no IFB, a aquisição de capacidades adicionais num futuro próximo, de forma a garantir essas aquisições com custos controlados. O IFB deve também impor um *layout* da proposta de preços, que facilite a aquisição das opções.

Em projectos que se prolonguem no tempo, deve estar explícito que os equipamentos devem ser *state of the art* à data de fornecimento dos mesmos.

Durante todo o ciclo de vida do projecto deve ser fomentado um controlo de qualidade rigoroso, quer no que concerne ao desenvolvimento de equipamentos e sistemas, quer no que concerne à produção da documentação. Esse controlo deve passar, obrigatoriamente, pela elaboração dos HLPP e DPP, realização de reuniões, periódicas e esporádicas, quer ao nível de gestão quer ao nível técnico, elaboração de actas, realização



de testes (na fábrica e no local após, a instalação) a todos os requisitos contidos no IFB, auditorias à firma e pela existência de uma equipa que faça o controlo de configuração.

A aquisição do CLS, aquando da assinatura do contrato, e o pagamento faseado são, identicamente, formas de controlo de qualidade. Relativamente à comunicação, dentro do projecto e deste com o exterior, as regras devem ser muito bem definidas e percebidas por todos. Sempre que existam meios, os despachos dentro de uma equipa deveriam ser efectuados com recurso ao correio electrónico, contribuído assim, para a redução do consumo de papel na organização.

### **Novos contributos para o conhecimento**

Deste trabalho advém novos contributos, sendo de realçar o facto de se concluir que uma única estrutura dedicada a todos os projectos de C2 é vantajoso. Não é necessário haver muitas pessoas na equipa, desde que haja pessoas com conhecimento neste tipo de sistemas. Para dar continuidade a esse conhecimento deve combinar-se pessoas com experiência nestes sistemas com pessoas novas, que possuam formação técnica adequada.

Finalmente, a selecção da proposta deverá ser feita pelo melhor valor.

### **Recomendações**

Aproveitando a reestruturação em curso no CLAFA, recomenda-se que o Grupo SICCAP seja incluído na DEP e que seja reforçado com os elementos necessários para cobrir todas as valências e garantir a redundância de conhecimentos em cada área. Atribuir à nova equipa todos os projectos na área de C2, de forma a centralizar os recursos e conhecimentos necessários para a execução de projectos neste âmbito, permitindo, igualmente, uma maior sincronização entre estes.

Para além da estrutura a adoptar, um IFB cuidado, um contrato que salvguarde os interesses da entidade adjudicante, garantir a continuidade do conhecimento especializado neste tipo de sistemas, estabelecer regras de comunicação que todos compreendam e cumpram, evitar atrasos excessivos, controlar os custos, fazer um controlo da qualidade apropriado e antecipar os riscos, são outros aspectos, de uma Gestão de Projectos adequada, que não devem ser negligenciados em futuros projectos de C2, nomeadamente no projecto SICCAP Fase IV.

A Gestão de Projectos é um tema, cada vez mais actual e pertinente, que não deve ser desprezado em organizações, como a FAP, que pretendem ver aumentada a sua produtividade no desenvolvimento de projectos.



## **Bibliografia**

### **Livros**

- CHIAVENATO, Idalberto (1987). *Teoria Geral da Administração*, Vol. I e II. 3ª ed. São Paulo: McGraw-Hill.
- EISNER, Howard (2001). *Project and Systems Engineering Management*. 2ª ed. New York: Wiley.
- KERZNER, Harold (2006). *Project Management: a system approach to planning, scheduling and controlling*. 9ª ed. Ohio: Wiley.
- PMI, Project Management Institute (2004). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. 3ª ed. Project Management Institute.
- QUIVY, Raymond, CAMPENHOUDT, Luc Van (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. 4ª ed. Lisboa: Gradiva.

### **Documentos Contratuais do Projecto SICCAP Fase III**

- Contract N° 11/DSIEC/2004. Contrato Referente a Fornecimento, Instalação, Integração e Ensaio dos equipamentos do projecto “*POACCS Phase III: Extension of POACCS to the Madeira Archipelago*”. Projecto NATO 5W1008001, assinado a 6 de Agosto de 2004.
- Indra Proposal n° 21424, datada de 14 de Fevereiro de 2003.
- Invitations for Bids n° 1-02, Version 1.1, datada de Outubro de 2002.
- POACCS Project Configuration Plan, Version 1, Reference 578.00.001-D/003, datado de Setembro de 2000.

### **Decretos-Lei**

- Decreto-Lei n.º 197/99, de 8 de Junho.
- Decreto-Lei n° 18/2008 de 29 de Janeiro.

### **Despachos**

- Despacho 38/2007 do Chefe do Estado-Maior da Força Aérea.
- Despacho 69/2007 do Chefe do Estado-Maior da Força Aérea.

### **Normas**

- MIL-STD-498 (1994): *Software Development and Documentation*. United States of America: Department of Defense.



### **Internet**

- KARLGAARD, Rich (2004). *Peter Druker On Leadership*, [referência de 19 de Dezembro de 2007]. Disponível um resumo na internet em: <[http://www.forbes.com/2004/11/19/cz\\_rk\\_1119druker.htm](http://www.forbes.com/2004/11/19/cz_rk_1119druker.htm)>.
- RODRIGUES, Jorge Nascimento (1997). 50 anos do *Management*: as duas revoluções da gestão. [referência de 19 de Dezembro de 2007]. Disponível um resumo na internet em: <<http://www.janelanaweb.com/manageme/50anos1.html>>.

### **Workshops**

- GOMES, Prof. Dr. José Cordeiro (2003). Gestão de Projectos (*workshop*). Direcção de Instrução.
- GOMES, Prof. Dr. José Cordeiro (2006). Gestão de Projectos (*workshop*): Gestão do Risco em Projectos Direcção de Instrução.

### **Entrevistas**

- Tópico de entrevista: A Gestão do projecto SICCAP Fase III. Com o Sr. MAJGEN/ENGEL Germano de Carvalho (Director da Direcção de Electrotecnia desde Outubro de 2007, tendo exercido funções de Director do Projecto SICCAP de Outubro 1998 a Março de 2001), em Alfragide, Janeiro de 2008;
- Tópico de entrevista: A Gestão do projecto SICCAP Fase III. Com o Sr. COR/ENGEL João de Carvalho (Director do Projecto SICCAP de Março de 2001 a Abril de 2005), em Benfica, Janeiro de 2008;
- Tópico de entrevista: A Gestão do projecto SICCAP Fase III. Com o Sr. COR/ENGEL José Mota (Director do Projecto SICCAP de Abril de 2005 a Dezembro de 2006), em Benfica, Dezembro de 2007;
- Tópico de entrevista: A Gestão do projecto SICCAP Fase III. Com o Sr. TCOR/ENGEL Manuel Seixas (Coordenador do Projecto SICCAP desde Novembro de 2007, tendo exercido as funções de Chefe do Projecto de Maio de 2003 a Novembro de 2007), em Alfragide, Janeiro de 2008;
- Tópico de entrevista: A Gestão do projecto SICCAP Fase III. Com o Sr. TCOR/ENGEL Domingos Matos (Director do Projecto SICCAP desde Dezembro de 2006), via internet, Novembro 2007.



## Glossário

Grupo SICCAP: Equipa do Comando Logístico e Administrativo da Força Aérea (CLAFA) / Direcção de Electrotecnia (DE) que presta assessoria técnica à Direcção Geral de Infra-Estruturas (DGIE), para a execução do Projecto SICCAP.

Produtividade: É o rendimento resultante do quociente entre os bens produzidos e os meios utilizados.

Projecto SICCAP: É o projecto do MDN/DGIE, que tem como objectivo a implementação de um sistema de Comando e Controlo aéreo em todo o território nacional. Este projecto está dividido em várias fases.

Projecto SICCAP Fase II: Foi a fase do Projecto SICCAP que correspondeu à instalação do Centro de Reporte e Controlo (CRC) em Monsanto e da *Standby Operational Facility* (SOF) em Beja.

Projecto SICCAP Fase III: É a fase do Projecto SICCAP actualmente em curso e que corresponde à extensão do SICCAP ao arquipélago da Madeira.

Projecto SICCAP Fase IV: Será a próxima fase do Projecto SICCAP e que visa estender o SICCAP ao arquipélago dos Açores.

SICCAP: Designação do sistema de C2 aéreo nacional. Corresponde, de igual modo, ao termo vulgarmente utilizado para designar a equipa, formada pelo MDN e FAP, para a execução do Projecto SICCAP e que será adoptado neste trabalho.

**ANEXO A****INDICADORES DA GESTÃO DO PROJECTO SICCAP FASE III**

<b>Conceitos</b>	<b>Dimensões</b>	<b>Indicadores</b>
Gestão do Âmbito	Fase inicial	Requisitos
		Tecnologia
	Fase de desenvolvimento	—
	Fase final	—
Gestão do <i>Procurement</i>	Fase inicial	Contrato
	Fase de desenvolvimento	—
	Fase final	—
Gestão da Integração	Fase inicial	—
	Fase de desenvolvimento	Subprojectos
	Fase final	—
Gestão Temporal	Fase inicial	—
	Fase de desenvolvimento	Prazos
	Fase final	—
Gestão dos Custos	Fase inicial	—
	Fase de desenvolvimento	Custos
	Fase final	—
Gestão da Qualidade	Fase inicial	—
	Fase de desenvolvimento	Qualidade
	Fase final	—
Gestão dos Recursos Humanos	Fase inicial	Tipo de estrutura
		Recursos humanos
	Fase de desenvolvimento	—
Gestão da Comunicação	Fase final	—
	Fase inicial	—
	Fase de desenvolvimento	Comunicação
Gestão do Risco	Fase final	—
	Fase inicial	—
	Fase de desenvolvimento	Risco



## ANEXO B

### RELACIONAMENTO ENTRE GESTÃO E ORGANIZAÇÃO

<b>Tipo Organização</b>  <b>Caract. Projecto</b>	<b>Funcional</b>	<b>Matriz (mista)</b>			<b>Por Projectos</b>
		<b>Matriz Fraca</b>	<b>Matriz Moderada</b>	<b>Matriz Média</b>	
<b>Autoridade dos Chefes de Projecto</b>	Pouca ou nenhuma	Limitada	Baixa a moderada	Moderada a elevada	Elevada a quase total
<b>% Pessoas a tempo inteiro</b>	Virtualmente nenhuma	0-25%	15-60%	50-95%	85-100%
<b>Papel do Gestor do Projecto</b>	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo inteiro	Tempo inteiro	Tempo inteiro
<b>Títulos comuns para o papel de Gestor de Projectos</b>	Coordenador do Projecto/ Chefe do Projecto	Coordenador de Projecto/ Chefe do Projecto	Gestor de Projecto/ Director de Projecto	Gestor de Projecto/ Director de Programa	Gestor de Projecto/ Director de Programa
<b>Pessoal Administrativo utilizado pela Gestão de Projectos</b>	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo parcial	Tempo inteiro	Tempo inteiro

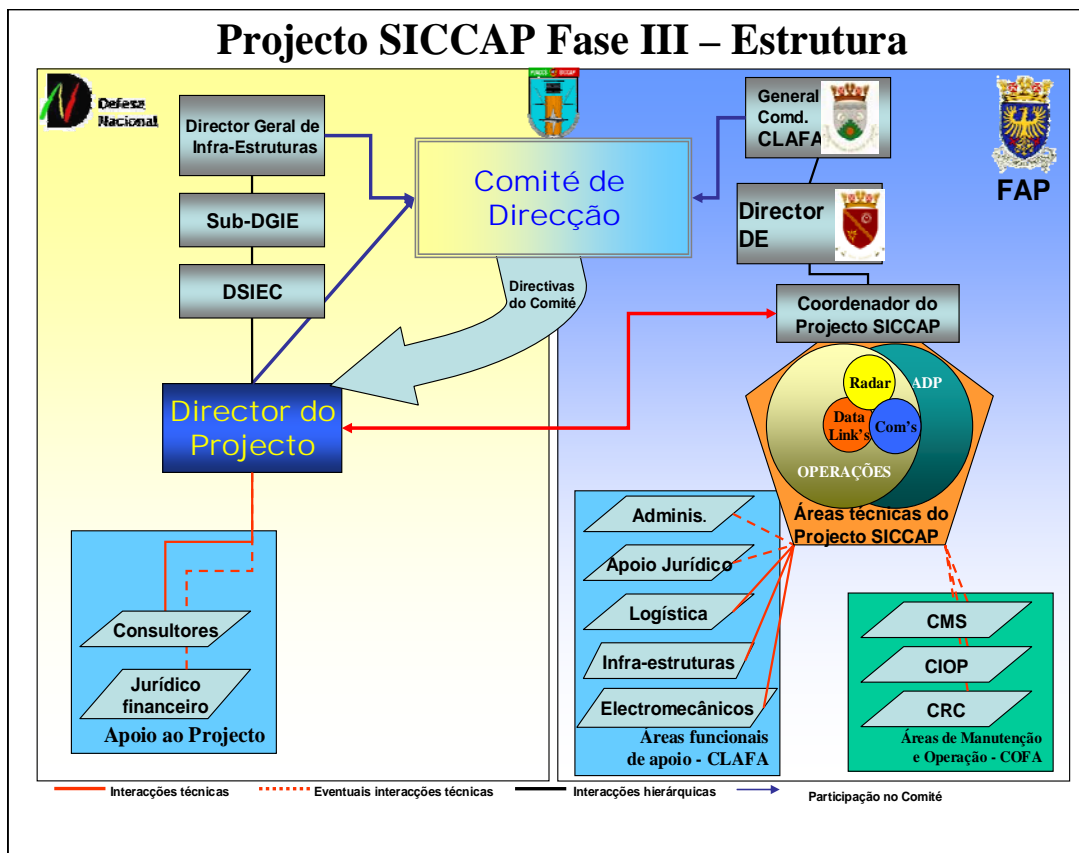
- Modelo de Organização Funcional: É o menos adequado para a gestão de um projecto. Os indivíduos dão mais importância ao trabalho funcional que ao projecto, o que leva à extinção do mesmo.
- Modelo de Organização por Projectos: É o mais eficiente, mas não é garantia de sucesso do projecto. É feita uma avaliação periódica aos objectivos intermédios, que se não forem alcançados, o projecto extingue-se.
- Modelo Organização Matriz Fraca: Para projectos essencialmente técnicos, falha redondamente. As pessoas facilmente entram em conflito. O Gestor do Projecto está também envolvido tecnicamente. A autoridade é fraca. O *staff* (equipa) tenta manipular a opinião do Chefe. Existem vários Chefes.
- Modelo Organização Matriz Moderada: Existe um Gestor Funcional, que se encontra numa posição mais elevada na hierarquia e é ele que toma as decisões. O Gestor de Projecto está a tempo inteiro no mesmo.
- Modelo Organização Matriz Forte: É eficiente quando existem vários projectos a decorrer. Existe o Chefe dos Gestores de Projectos, que se encontra ao mesmo nível dos Gestores Funcionais.





## ANEXO C

### ESTRUTURA DO PROJECTO SICCAP FASE III



**ANEXO D****RECURSOS HUMANOS *versus* TAREFAS ATRIBUÍDAS****1. Anterior a Novembro de 1999 (data do início do Projecto SICCAP Fase III)****a. Recursos humanos na Direcção do Projecto**

<b>Funções</b>	<b>Recursos humanos atribuídos</b>	<b>Total</b>
Director	1 COR ENGEL	1
Adjunto director	1 TCOR ENGEL	1
Assessores	2 civis	2
		<b>4</b>

**b. Recursos humanos no Grupo SICCAP**

<b>Funções/Áreas</b>	<b>Recursos humanos atribuídos</b>	<b>Total</b>
Coordenador	1 TCOR PILAV	1
Área de Radar	-----	—
Área de Comunicações	1 TCOR ENGEL + 1 MAJ TEMMEL + 1 1SAR MELECA	3
Área de Operações	2 TCOR TODCI + 2 MAJ TODCI +2 CAP TODCI + 2 1SAR OPRDET	8
Área de ADP	1TCOR TINF + 1CAP TINF	2
Área de Infra-Estruturas	-----	—
Secretaria	+ 1 1CAB SAS	1
		<b>15</b>

**c. Tarefas atribuídas nos projectos de C2 em curso:**

- Todas as tarefas inerentes ao desenvolvimento do Projecto SICCAP Fase II.

**2. Em Novembro de 1999**

Em Novembro de 1999, data de início do Projecto SICCAP Fase III, o Grupo SICCAP foi reforçado com 8 elementos (1 TCOR ENGAED, 1 TCOR TINF, 1 MAJ ENGEL, 1 CAP TINF, 1 CAP TODCI, 1 TEN TODCI, 1 TEN ENGINF e 1 TEN ENGEL).

**a. Recursos humanos na Direcção do Projecto**

<b>Funções</b>	<b>Recursos humanos atribuídos</b>	<b>Total</b>
Director	1 COR ENGEL	1
Adjunto director	1 TCOR ENGEL	1
Assessores	2 civis	1
		<b>4</b>

**b. Recursos humanos no Grupo SICCAP**

<b>Funções/Áreas</b>	<b>Recursos humanos atribuídos</b>	<b>Total</b>
Coordenador	1 TCOR PILAV	1
Área de Radar	1 MAJ ENGEL	1
Área de Comunicações	1 TCOR ENGEL + 1 MAJ TEMMEL + 1 TEN ENGEL +1 1SAR MELECA	4
Área de Operações	2 TCOR TODCI + 2 MAJ TODCI + 3 CAP TODCI + 1 TEN TODCI + 2 1SAR OPRADET	10
Área de ADP	2 TCOR TINF + 2 CAP TINF + 1 TEN ENGINF	5
Área de Infra-Estruturas	1 TCOR ENGAED	1
Secretaria	1 1CAB SAS	1
		<b>23</b>

**c. Tarefas atribuídas nos projectos de C2 em curso:**

- Todas as tarefas inerentes ao desenvolvimento do Projecto SICCAP Fase II;
- Todas as tarefas inerentes à fase inicial do Projecto SICCAP Fase III.

**3. Actualmente (Abril de 2008)**

De Novembro 1999 a Abril 2008 tem-se verificado uma constante redução nos recursos humanos no Projecto SICCAP (Direcção do Projecto e Grupo SICCAP), com a consequente perda de valências e conhecimento.

**a. Recursos humanos na Direcção do Projecto (MDN)**

Funções	Recursos humanos atribuídos	Total
Director	1 TCOR ENGEL ***	1
Adjunto director	-----	—
Assessores	-----	—
		<b>1</b>

**b. Recursos humanos no Grupo SICCAP**

Funções/Áreas	Recursos humanos atribuídos	Total
Coordenador	1 TCOR ENGEL *	1
Área de Radar	1 TCOR ENGEL */**	—
Área de Comunicações	1 CAP ENGEL ** + 1 TEN ENGEL ***	2
Área de Operações	2 MAJ TODCI **/** + 1 CAP TODCI **	3
Área de ADP	1 CAP ENGEL ***	1
Área de Infra-Estruturas	-----	—
Secretaria	1 1CAB SAS *** + 1 2CAB ABST ***	2
		<b>9</b>

13

**c. Tarefas atribuídas nos projectos de C2 em curso:**

- Todas as tarefas inerentes ao desenvolvimento do Projecto SICCAP Fase III;
- Apoio ao Estado-Maior da Força Aérea (EMFA) / 3ª Divisão na fase de pré-projecto do Projecto SICCAP Fase IV;
- Apoio técnico ao Programa ACCS;
- Apoio técnico ao projecto de integração do *Link 16* no SICCAP.

---

\* Acumula as funções de Coordenador e Chefe da Área Radar;

\*\* Elementos que reforçaram o Grupo SICCAP em 1999 mas, que entretanto foram promovidos;

\*\*\* Elementos com três ou menos anos de experiência no Projecto SICCAP.



## ANEXO E

### ENTREVISTA TIPO

O objectivo desta entrevista é obter a sua opinião, com base na experiência adquirida no Projecto SICCAP Fase III, sobre a gestão deste projecto.

- 1) Enumere as funções que exerce, ou exerceu, neste projecto e em que data.
- 2) Diga, na sua opinião, quais os principais factores (positivos e os que podem ser melhorados), que afectam o planeamento, desenvolvimento e implementação do Projecto SICCAP Fase III?
- 3) Considera que existem medidas que possam ser tomadas que minimizem os impactos negativos?

Nota: Alguns pontos que se gostaria de verem reflectidos nas respostas (no entanto, as respostas não se devem restringir aos pontos aqui apresentados, sendo o entrevistado livre para abordar qualquer outra questão, dentro do âmbito do referido projecto, que considere pertinente):

#### **Gestão do Âmbito:**

- Planeamento do âmbito
- Definição do âmbito
- Verificação do âmbito
- Controlo do âmbito
- Outros

#### **Gestão do Procurement:**

- Plano de fornecimento/aquisição
- Concurso
- Respostas dos concorrentes/empresas
- Selecção dos concorrentes/empresas
- Administração de contratos
- Fecho de contratos
- Outros

#### **Gestão da Qualidade:**

- Planeamento da qualidade
- Certificação da qualidade
- Controlo de qualidade
- Outros

#### **Gestão dos Custos:**

- Planeamento de recursos
- Estimativa de custos
- Orçamentação de custos
- Controlo de custos
- Outros

#### **Gestão Temporal:**

- Definição das tarefas
- Ordenação das tarefas
- Estimativa da duração das tarefas
- Desenvolvimento do plano do projecto
- Controlo do plano do projecto
- Outros

#### **Gestão Integrada:**

- Planos de desenvolvimento do projecto

- Planos de execução do projecto
- Controlo da mudança global
- Outros

#### **Gestão dos Recursos Humanos:**

- Planeamento organizacional
- Selecção e escolha do *Staff*
- Desenvolvimento da equipa
- Outros

#### **Gestão da Comunicação:**

- Plano de comunicação
- Distribuição da informação
- Elaboração de relatórios
- Outros

#### **Gestão do Risco:**

- Planeamento da gestão do risco
- Identificação do risco
- Análise do risco
- Quantificação do risco
- Contenção do risco (medidas)
- Controlo e gestão do risco
- Outros.



## **ANEXO F**

### **ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS ENTREVISTAS**

#### **Gestão do Projecto SICCAP Fase III**

Para a elaboração deste trabalho foram entrevistados os seguintes militares que exercem, ou já exerceram, funções de Directores e Coordenadores do Projecto SICCAP Fase III:

- MAJGEN/ENGEL Germano de Carvalho (Director da Direcção de Electrotecnicia desde Outubro de 2007, tendo exercido funções de Director do Projecto SICCAP de Outubro 1998 a Março de 2001);
- COR/ENGEL João de Carvalho (Director do Projecto SICCAP de Março de 2001 a Abril de 2005);
- COR/ENGEL José Mota (Director do Projecto SICCAP de Abril de 2005 a Dezembro de 2006);
- TCOR/ENGEL Manuel Seixas (Coordenador do Projecto SICCAP desde Novembro de 2007, tendo exercido as funções de Chefe do Projecto de Maio de 2003 a Novembro de 2007);
- TCOR/ENGEL Domingos Matos (Director do Projecto SICCAP desde Dezembro de 2006).



Gestão do Âmbito do Projecto	
Aspectos positivos	Aspectos menos positivos
<p>1- O IFB foi elaborado na totalidade pelo Projecto SICCAP, aproveitando-se o conhecimento das pessoas que vinham das fases anteriores;</p> <p>2- Alterações ao IFB são através das ECP;</p> <p>3- A aquisição do Modo S não saiu do âmbito, pois estava prevista como opção no IFB;</p> <p>4- Formas previstas de controlo do âmbito: PM, PR, auditorias e testes;</p> <p>5- São efectuados testes para cada um dos requisitos contidos no âmbito;</p> <p>6- O controlo de configuração é feito entre a empresa e o SICCAP.</p>	<p>1- Os requisitos técnicos estão demasiado detalhados (os requisitos operacionais apenas o necessário);</p> <p>2- O âmbito do projecto foi alargado com:</p> <p>a) ECP respeitante à ligação necessária para o ACCS;</p> <p>b) aquisição do Modo 5;</p> <p>c) ligação extra de <i>Link</i> 11;</p> <p>3- Os Requisitos mal definidos geram diferentes interpretações entre as partes interessadas.</p>



Gestão do <i>Procurement</i> do Projecto	
Aspectos positivos	Aspectos menos positivos
<p>1- Foi efectuado um concurso internacional, dado o valor em causa e com regras NATO, devido à possibilidade de financiamento por parte desta;</p> <p>2- O concurso seguiu as regras NATO, documento AC/4-D/2261, em conjugação com a regulamentação e leis nacionais existentes relativas à aquisição de bens e serviços (Decreto-Lei n.º 197/99, de 8 de Junho);</p> <p>3- Pelas regras NATO, seleccionou-se a proposta que cumpria os requisitos e que apresentava um valor mais baixo, obrigando a que as especificações técnicas e operacionais fossem muito precisas;</p> <p>4- A metodologia adoptada obriga a:</p> <p>a) um conhecimento detalhado do que se pretende adquirir;</p> <p>b) que as propostas técnicas dos concorrentes sejam analisadas exaustivamente, para garantir que a proposta vencedora cumpra todos os requisitos do IFB;</p> <p>5- Na elaboração do contrato foi importante a ajuda dos advogados da FAP, assim como a colaboração da firma <i>Indra</i>;</p> <p>6- O contrato salvaguarda os interesses do MDN, enquanto entidade adjudicante.</p>	<p>1- Os requisitos menos claros e contingências financeiras levaram a reclamações por parte de concorrentes não vencedores;</p> <p>2- O documento AC/4-D/2261 obrigou à aquisição da proposta que tecnicamente cumpria todos os requisitos e que apresentou o preço mais baixo e que não era, necessariamente, a melhor do ponto de vista técnico;</p> <p>3- Durante o <i>procurement</i>, não se usufruiu das lições aprendidas dos concursos NATO similares que decorriam na altura;</p> <p>4- O projecto é do MDN porque a NATO só dialoga com o MDN.</p>





Gestão da Integração do Projecto	
Aspectos positivos	Aspectos menos positivos
<p>1- Aspectos de integração com outros sistemas existentes foram salvaguardados e a solução encontrada pela firma foi aceite pelo MDN/FAP;</p> <p>2- A integração do radar foi pensada ainda durante a fase anterior;</p> <p>3- Existe a máxima coordenação entre os vários subsistemas do projecto devido também à interacção salutar entre as diferentes áreas do Grupo SICCAP.</p>	<p>1- São expectáveis algumas dificuldades na fase de implementação e de instalação, que se têm tentado minimizar com o intenso trabalho efectuado até à data;</p> <p>2- Surgem limitações resultantes da constante mutação dos sistemas a interligar (ACCS).</p>



Gestão Temporal do Projecto	
Aspectos positivos	Aspectos menos positivos
<p>1- O atraso existente deve-se muito:</p> <p>a) à qualidade do IFB, onde se impõem todas as fases do projecto e o cumprimento de todos os requisitos;</p> <p>b) ao conteúdo e qualidade da documentação (houve uma grande alteração aos conteúdos inicialmente apresentados pela firma);</p> <p>2- Há uma cláusula no contrato que salvaguarda o MDN (em caso de haver atrasos na instalação do radar por culpa da entidade adjudicante, o adjudicatário não tem direito a quaisquer indemnizações);</p> <p>3-O atraso foi benéfico para o MDN e foi sempre consentido, pois não havia disponibilidade de terrenos para a instalação das infra-estruturas do radar.</p>	<p>1- O actual calendário tem já um deslize de 25 meses, significativo face à duração total do projecto (30 meses).</p> <p>2- Este atraso surgiu na <i>Requirements Stage</i> e na <i>Design and Development Stage</i>;</p> <p>3- Os atrasos deveram-se:</p> <p>a) ao facto de a firma sentir algumas dificuldades no desenvolvimento de alguns sistemas e equipamentos;</p> <p>b) ao facto de a firma nunca ter tido contratos com estes graus de exigência nas várias áreas;</p> <p>c) a problemas com a aquisição dos terrenos (motivos políticos);</p> <p>4- O HLPP, elaborado pela firma, estava com um grande optimismo;</p> <p>5- Quando se está a aproximar das datas das <i>milestones</i>, a firma tem tendência a acumular tarefas que estavam atrasadas, comprimindo o atraso e, consequentemente, aumentando o número de actividades em paralelo.</p>



Gestão de Custos do Projecto	
Aspectos positivos	Aspectos menos positivos
<p>1- O programa foi por preço fixo (18M€) e inclui o CLS no valor de 2M€;</p> <p>2- Os pagamentos estão associados às <i>milistones</i> e são suportados por garantias bancárias;</p> <p>3- As indemnizações estão previstas sempre em benefício da entidade adjudicante (se o atraso for da responsabilidade do adjudicatário, este é obrigado a pagar as indemnizações previstas, se a responsabilidade for da entidade adjudicante, alarga-se o prazo do projecto).</p>	<p>1-Ao custo inicial pode acrescer-se:</p> <p>a) 270.000€ do exercício da opção do Modo S;</p> <p>b) 750.000€ da aquisição do Modo 5 e de uma ligação adicional para Link 11;</p> <p>c) 260.000€, à empresa ENASOL, a título de indemnização pela cessação de exploração da Pousada do Pico do Areeiro;</p> <p>d) aprox. 20.000€ anuais em deslocações de pessoal para reuniões de acompanhamento e para testes;</p> <p>e) o custo de suportar uma equipa durante 55 meses (que é superior de o fazer durante 30 meses);</p> <p>f) o vencimento extra dos assessores (que prestaram assessoria no MDN até meados de 2006);</p> <p>2- O IFB devia exigir a discriminação dos preços dos diversos subsistemas do projecto, impondo um <i>layout</i> da proposta de preço, para facilitar por exemplo o exercer das opções;</p> <p>3- Sempre que surjam novas necessidades operacionais e/ou técnicas, ou se tem contrapartidas para negociar com a firma, ou aumentam-se os custos.</p>



Gestão da Qualidade do Projecto	
Aspectos positivos	Aspectos menos positivos
<p>1- Os mecanismos de controlo são:</p> <p>a) o HLPP com as grandes linhas mestras do projecto, servindo para verificar se é necessário, ou não, fazer algum reajustamento;</p> <p>b) o DPP é um plano detalhado e necessário para congregar todas as fases e tarefas dos vários subsistemas do projecto, servindo para um controlo mais rigoroso do mesmo;</p> <p>c) reuniões de coordenação e técnicas;</p> <p>d) documentos escritos, nomeadamente as minutas das reuniões;</p> <p>e) os testes de aceitação em fábrica e os testes de aceitação provisória no local após a instalação, podendo, se considerado necessário, proceder-se a quaisquer outros testes sobre qualquer equipamento e/ou sistema e em qualquer altura;</p> <p>f) internos, através do Comité de Direcção;</p> <p>g) externos, através de auditorias à firma;</p> <p>h) processos de testes internos da própria firma;</p> <p>2-Os dois níveis mínimos de testes (fábrica e local) garantem à entidade adjudicante o cumprimento dos requisitos, técnicos e operacionais, e possibilitam ainda a detecção e correcção atempada de quaisquer desvios aos mesmos;</p> <p>3- A firma é forçada ao longo de todo o projecto a cumprir os requisitos do contrato, mesmo depois da instalação, através do CLS;</p> <p>4- As revisões dos documentos são uma garantia de qualidade, têm o objectivo de melhorar o produto final e servem para minimizar erros.</p>	<p>1- Não foram feitas auditorias, que visam fornecer <i>inputs</i> importantes para o controlo do projecto;</p> <p>2- O planeamento é da firma (o SICCAP dá apenas sugestões);</p> <p>3- O planeamento constante no HLPP e no DPP correu sempre mal (em relação à definição datas e das tarefas), essencialmente porque foi usada uma ferramenta (<i>Microsoft Project</i>), que nem a firma nem o SICCAP, sabiam usar;</p> <p>4- Esta ferramenta (<i>Microsoft Project</i>) tem inclusive mecanismos próprios para controlar as mudanças, mas nunca foram utilizados.</p>



Gestão dos Recursos Humanos do Projecto	
Aspectos positivos	Aspectos menos positivos
<p>1- O Projecto SICCAP Fase III é dirigido por um Comité de Direcção (formado pela Directora-Geral de Infra-Estruturas do MDN e pelo Comandante Logístico da FAP);</p> <p>2- Este Comité é operacionalizado pelo Director de Projecto (MDN/DGIE), que se apoia na assessoria técnica do Grupo SICCAP;</p> <p>3- Com o actual Director da Direcção de Electrotecnia (dDE), o Chefe do Projecto SICCAP passou a ser o Coordenador, deixando de haver a figura de Chefe do Projecto;</p> <p>4- O facto de o Director do Projecto ser, por vezes, na hierarquia militar mais moderno que o Coordenador do SICCAP e na hierarquia funcional assumir uma posição superior, não é por si um problema;</p> <p>5- O facto do Coordenador do SICCAP acumular as funções de Chefe da Área do Radar também não é por si um problema;</p> <p>6- Os assessores do projecto davam, ao Grupo SICCAP, apoio em assuntos técnicos e à DGIE, apoio em questões de gestão;</p> <p>7- Na assessoria prestada ao MDN, os assessores davam só um parecer cabendo ao gestor a decisão.</p>	<p>1- Na Fase III, aproveitou-se a estrutura que já vinha do anterior, mantendo-se a gestão na DGIE (devido à possibilidade de o projecto ser co-financiado pela NATO);</p> <p>2- As diferentes entidades envolvidas no projecto (Direcção no MDN e Grupo SICCAP na FAP) estão diminuídas nos seus recursos humanos, havendo uma desadequação do número de pessoas disponíveis face às necessárias;</p> <p>3- Tem havido um contínuo esvaziamento da Direcção e do Grupo SICCAP, com a saída das pessoas com mais experiência no projecto e a consequente perda de conhecimento especializado neste tipo de sistemas;</p> <p>4- Existem poucas pessoas por área no Grupo SICCAP, inclusive existem áreas sem nenhum elemento (por exemplo, Infra-estruturas e Logística);</p> <p>5- Por vezes, surgem questões técnicas em que se torna necessário pedir apoio, especializado, externo ao Grupo SICCAP, nomeadamente à FAP;</p> <p>6- No caso de serem necessários apoios externos, deveria haver mecanismos mais expeditos, definidos pela hierarquia, que garantam esse apoio, para não se depender, por exemplo, de contactos informais;</p> <p>7- O bom funcionamento da actual estrutura está um pouco dependente da relação entre as pessoas;</p> <p>8- Com a actual arquitectura, a cadeia funcional no ministério tornou-se muito burocrática,</p>



	<p>levando atrasos na tomada de decisões (a cadeia de comando é maior) e a dificuldade de coordenação aumentou (há mais entidades envolvidas);</p> <p>9- Na actual situação, de falta de pessoal, a acumulação de funções não é positiva, pois torna-se difícil aos elementos do projecto responderem a tudo, atempadamente e bem;</p> <p>10- A acumulação de funções não é grave quando há 2 ou mais elementos por área e se essas funções forem também no âmbito de Comando e Controlo (por exemplo, ACCS e <i>Link 16</i>);</p> <p>11- O facto de acumular as funções de Coordenador do Grupo SICCAP e Chefe da Área Radar, é uma menos valia simplesmente por ser o único elemento da referida área.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Gestão da Comunicação do Projecto	
Aspectos positivos	Aspectos menos positivos
<p>1- O processo de comunicação depende, fundamentalmente, da forma como o Comité de Direcção o define;</p> <p>2- O <i>Project Document</i> é um documento, aprovado pelo cCLAFA e pelo Director Geral da DGIE, que define as regras de funcionamento do projecto, a forma como se tratam os documentos vindos de firmas externas, as imputações de responsabilidade a cada umas das partes e as diversas relações e interdependências, contemplando inclusive as novas tecnologias, como por exemplo, o correio electrónico;</p> <p>3- Existe uma entidade centralizadora, a DGIE, que comunica com o exterior, nomeadamente com a firma;</p> <p>4- As comunicações entre o Grupo SICCAP e a firma, de âmbito exclusivamente técnico e quando não vinculativas, são efectuadas directamente entre as partes, sendo apenas dado conhecimento das mesmas à Direcção do projecto;</p> <p>5-Todas as comunicações de âmbito contratual, que contenham a assumpção de responsabilidades ou a tomada de posições, só podem e só devem ser efectuadas pelos dois principais intervenientes do projecto, o MDN e a firma;</p> <p>6- A fim de tornar mais expedita a troca de correspondência, todos os documentos formais (faxes ou ofícios) são precedidos pelo envio de uma versão digital dos mesmos, através de correio electrónico;</p>	<p>1- Na elaboração de manuais e documentos técnicos é vantajoso que o Grupo SICCAP e a <i>Indra</i> tenham reuniões conjuntas, pontualmente, pois estas facilitam e aceleram o processo de revisão dos mesmos;</p> <p>2- Não está previsto no IFB que a elaboração dos documentos fosse em reuniões bipartidas entre o Grupo SICCAP e a <i>Indra</i>, umas a realizar em Portugal, outras na própria firma;</p> <p>3- Verificou-se na definição dos requisitos do <i>System/Segment Specification</i> (SSS), que a revisão dos documentos entre a <i>Indra</i> e o MDN não estava a ser eficiente mas, tendo no entanto havido um incremento na eficiência quando aumentaram a frequência das TIM;</p> <p>4- Actualmente, o Coordenador do Projecto não comunica directamente com o Director do SICCAP, pelo que as tomadas de decisão não seguem o percurso que está estabelecido;</p> <p>5- Não está definida formalmente a forma de comunicação entre o projecto e os apoios externos, estando esta dependente da disponibilidade das pessoas envolvidas;</p> <p>6- Com esta nova estrutura, o projecto deixou de ter uma arquitectura de projecto, para passar a ser uma arquitectura funcional.</p>



<p>7- Há reuniões periódicas e as actas são <i>standards</i>;</p> <p>8- As equipas (SICCAP e <i>Indra</i>) têm tarefas atribuídas (está decidido o que é que cada uma tem de fazer exactamente e até quando, estando assim as responsabilidades individuais definidas) e existe um bom intercâmbio entre as partes;</p> <p>9- Até à data não tem havido problemas na comunicação com os apoios externos;</p> <p>10- Os despachos, dentro do Grupo SICCAP, são feitos através do correio electrónico, tornando-os mais eficientes, pois ficam sempre acessíveis para todos os elementos, são de fácil pesquisa, permitem “despacho em cima de despacho” (ou seja, o Coordenador despachar para o chefe de uma área e este despachar, no mesmo <i>e-mail</i>, para os seus subordinados, se assim achar necessário) e ajudam a poupar papel.</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--





Gestão do Risco do Projecto	
Aspectos positivos	Aspectos menos positivos
<p>1- Para a diminuição do risco contribuiu a qualidade do IFB elaborado;</p> <p>2- Para a fase dos testes, estão previstos uma definição exaustiva e o acompanhamento permanente dos procedimentos dos testes, quer em fábrica quer no local;</p> <p>3- Está também prevista a existência de uma equipa técnica que, mesmo depois da instalação, seja capaz de exigir à firma o cumprimento das cláusulas da garantia e do CLS;</p> <p>4- A questão da incidência ambiental foi um processo bem gerido, pois quando foi levantado o problema, fez-se de imediato o estudo de incidência ambiental, que foi divulgado, respondeu-se às dúvidas colocadas e à queixa da Comissão Europeia do Ambiente (a quem se prestou todos os esclarecimentos solicitados, tendo sido arquivado o processo);</p> <p>5- A análise de risco foi sempre feita em relação aos subsistemas e neste momento, só se mantém um risco médio-baixo de carácter técnico;</p> <p>6- Inicialmente, existia um risco associado ao facto de se irem instalar equipamentos numa área <i>tempest</i>, mas, a firma conseguiu encontrar uma solução técnica que foi aceite pelo SICCAP.</p>	<p>1- Para se antecipar o risco podia ter-se feito o estudo de incidência ambiental antes de se escolher o local para instalar o radar;</p> <p>2- O problema dos terrenos na Fase III foi difícil de contornar, pois foi um problema político;</p> <p>3- A questão dos terrenos acarreta o risco de os equipamentos estarem prontos para instalar e as obras relativas às infra-estruturas ainda estarem por concluir;</p> <p>4- As actividades dos elementos do SICCAP noutros projectos de C2 (como o ACCS e <i>Link 16</i>), apesar de serem no mesmo âmbito, podem constituir um risco devido ao número de pessoas <i>versus</i> volume de trabalho;</p> <p>5- A eventual falta de capacidade de resposta do SICCAP, em resultado da diminuição do seu número de membros, em particular dos detentores de maior experiência e conhecimento do projecto, pode constituir um risco;</p> <p>6- Em termos técnicos e em virtude do atraso até agora verificado, pode ser um risco o facto de, no fim do projecto e devido à evolução da tecnologia, os equipamentos fornecidos já não serem <i>state of the art</i> e estarem descontinuados;</p> <p>7- A integração com o sistema SICCAP actualmente instalado está garantida pelo contrato mas, com o avançar do tempo, os equipamentos existentes podem estar descontinuados, o que pode ser um factor originador de problemas.</p>